GEOMETRY POLSKIEGO,

KSIĘGA III.

Záwieráiąca oſtátnie Zábáwy Geometry: XII. XIII. y XIV. weſpoł z Supplementem Zábáwy VII. poprzedzáiącey w Księdze Wtorey: y z Náuką oſobliwą vżywánia Tablice Mierniczey, bez przeſtáwiánia kárty, ná igiełkę w centrum Tablice ſtoiącą.

XII. ZABAWA. Podáie modełuſze figur Pełnych: Mierzy ich Obięſtość powierzchowną, y Pełność. One przemienia iednę w drugą. Dzieli ná częśći: y ná płáſzczyżnie rośćiąga.

XIII. ZABAWA. Zegáry słoneczne prędko y ſnádno ſtáwia: y dáie ſpoſob poznánia południá y godźin inſzych, bez Kompáſá y Zegáru: ználeźienia linii południowey nowym ſpoſobem: Wyſokośći Ośi niebieſkiey, bez instrumentow: Nocnych godźin bez Zegárow: Godźiny záchodu y wſchodu słońcá: Długośći dniá y nocy: w ktorym znáku, y ſtopniu słońcé dniá káżdego przebywa.

XIV. ZABAWA. Arythmetyczne reguły, rzadko ich vżywáiącym, Wierſzem Polſkim krotko przypomina: y niewiádomych, ráchowánia wſzelkiego obſzernie vczy.

SVPPLEMENT ZABAWY VII. Ułátwia vżywánie Kwádratu, y Kwádránſá w Wymierzániu wſzelkich Odległośći, Wyſokośći, y Głębokośći. Opiſuie vżywánie Inſtrumentu Abryſowego, y podáie ſpoſob Ryſowánia Mapp gránicznych záraz ná gruncie ze wſzytkimiey przyległośćiámi; do nich nie przyſtępuiąc. Tákże wymierzánia wſzelkich Odległośći y Wyſokośći niedoſtępnych, proſta Tablicá Miernicza, bez przeſtáwiánia kárty ná igiełkę w centrum Tablice ſtoiącą, doſkonáley niż przez Aſtrolábium, Planimetrum, Połcyrkuł, Kwádráns, Páncometrum, y inſze inſtrumentá, Geometrom zwyczáyne.

PODANA do DRVKV.

PRZEZ

X. STANISŁAWA SOLSKIEGO,
Societatis *JESU.*

w Krákowie Roku MDCLXXXVI.

w Drukárni MIKOŁAIA ALEXANDRA SCHEDLA, I.K.M. Ordynáryinego *Typogr.*

GENERALNY INDEX
y Rozporządzenie Náuk Kśięgi III.
GEOMETRY POLSKIEGO.

NAVKI ZABAWY XII.
Około Figur Pełnych.

NAVKI ZABAWY XIII.
Około ryſowánia Kompáſow.

Index Náuk.

NAVKI
ZABAWY XIV.

O Arithmetycé, álbo Ráchowániu.

NAVKI SVPPLEMENTV
ZABAWY VII.

NAVKI OSOBLIWE

Służące Tablicy Mierniczey, bez przestawiánia kárty ná igiełkę, we śrzodku tablice stoiącą.

GEO-

GEOMETRY POLSKIEGO ZABAWA XII.

Około Figur Pełnych, ábo Brył.

Dla snádnieyszego poięćia tey zábawy, przeczytay definicye, ábo opisánie Figur pełnych ná kárćie 22. 23. y 24. Księgi 1. Geometry Polskiego.

Tá zabáwa dźieli się ná 6. Rozdźiałow.

I. Rozdźiał, Podáie modelusze Figur pełnych.
II. Mierzy ich obiętność powierzchowną.
III. Pelność ich opowiadá.
IV. Obiętność ich powierzchowną rośćiągá ná płaszczyźnie.
V. Przemienia iednę w drugą.
VI. Dźieli na proporcyonálne częśći.

ROZDZIAŁ I.

Iáko się máią robić Figury pełne?

NAVKA I.

O rożnośći y proporcyi Słupow.

Słupy bywáią, ábo okrągłe, ábo z śćian płáskich czterech, sześći, &c. słupow iest pięć rodzáiow, ktore Architekći názywáią: Toskáńskie, Doryckie, Ionickie, Koryntyáckie Rzymskie ábo skłádáne. O ktorych czytay obszernieyszą náukę w Architekćie moim. Ná tym mieyscu dość będźie námienić sámę proporcyą wysokośći do miąszośći Słupow, z Scammocyusza: *parte 2. lib. 6. cap. 2.*

Długość Słupá Toskáńskiego, má Dyámetrow połśiodma. Doryckiego, połośma: Ionickiego, dyámetrow śiedm, y minut 50. y połszostey, iákich dyámeter má 60. Korynthyáckiego, 8, y 1. ze 12. Rzymskiego, 8. y 1. ze 3.

Columna di Toscana, Dorica, Ionica, Corinthiaca, Romana aut composita

NAVKA II.

O Strukturze Pirámidow, y inszych piáćiu Figur pełnych regulárnych.

Pirámidy czworográniaste Stárożytne, ktore są w Rzymie, y iedná w Konstántynopolu z Egyptu przeprowádzone, są przyćięte v wierzchu, y máią wysokość do odćinku od bazy, dźieśięć rázy większą. Odćinku śćianá, má się do śćiány bázy, iáko 2. do 3. Daszku ábo odćinku wysokość, iest rowná śćianie bázy.

Winſzych Piramidách czworograniáſtych, ktorych ná fáciatách Kośćielnych, y inſzych budynkách vżywámy, ściáná przyczynku, wdzięcznie do oká przypadá, gdy má proporcyą do ściany bázy, iáko 1. do 4. á ſzerokość bázy do wyſokośći, iáko 1. do 8. 9. ábo 10. Proporcya ściány bázy do wyſokośći, 2. do 4: ieſt przykra oku.

Piramidy okrągłe, ktore łácinnicy konuſámi zowią, y tych czáſow nie ſą w vżywániu, ryſuie tryánguł krzyżokątny V T C, vſtáwiwſzy ánguł T. ná punktćie T, á ánguł V, obroćiwſzy w koło. *Obácz figurę przy definicyi 86. ná kárćie 23. cześći 1. Geometry: ábo Figurę 1. Táblice XIII. ná kárćie 2. Cześći 3.*

Tetráedru ábo Czworotryángułu model gotowy ſtánie, gdy dwá tryánguły C T, rownośćienne, y rowne, poſtáwiſz ná linii zryſowáney ná tekturze, y przez ich wierzchy zryſowáwſzy liniią rownoodległą, przydáſz drugie dwá tryánguły rowne, *iáko w Figurze ná kárćie 23. przy definicyi 88. Cześći 1. Geometry: ábo w figurze 2. ná táblicy XIII. ná kárćie 2.*

Cubus ábo *Koſtká* wizerunku nie potrzebuie, iáko wſzyſtkim wiádoma.

Oktáedru ábo *Ośmiotryángułu* model wyſtáwiſz, gdy poſtáwiwſzy ná iedney linii zryſowáney ná tekturze, trzy tryánguły rowne y rownokątne, przez ich wierzchy przećiagnieſz rownoodległą, y przydáſz drugie trzy tryánguły rowne miedzy rownoodległymiey, á dwá zá rowno odległęmiey, iáko Figurá *przy definicyi 90. ná kárćie 24. Geometry Cześći 1. y Figurá 3. táblice XIII. ná kárćie 2. Cześći 3.* pokázuie. Tych álbowiem tryángułow ściány ponárzynáne, y ſpolnie zetknięte, pokáżą bryłę Ośmiotryángułową.

Fig. 4. Táblice XIII. ná kárćie 2. Cześći 3

Dodekáedru, ábo *Dwunáſtopiąćiokątu* model ták zrobiſz.][1. Z Centrum C, zátoczywſzy cyrkuł pierwſzy nieznáczny, y do vpodobánia iednym cyrklem; drugim cyrklem, [nie mieniąc otwárćia pierwſzego, rozmierz obwod cyrkułu ná pięć rownych częśći, y zryſuy piąćiokąt C.][2. Pierwſzym cyrklem z koncow káżdy ściány, pozátáczay lunety przećináiące ſię ná punktách B, D, E, F, G, z ktorych punktow, zryſuy tymże pierwſzym cyrklem, [nie mieniąc iego pierwſzego otwárćia] cyrkułow 5.][3. wtorym cyrklem, podźiel káżdy cyrkuł ná częśći 5. y poprzeprowádzay linie dlá záwárćiá w káżdym cyrkule piąćiokątu doſkonáłego,][4. z koncow ściány R T, piąćiokątu piątego, zátocz pierwſzym cyrklem lunety przećináiące ſię ná H, y z centrum H, cyrkuł T R Q V.][5. wtorym cyrklem wydźieliwſzy wtym cyrkule T R Q V, piąćiokąt H, z punktow V Q, zátocz pierwſzym cyrklem lunety przećináiące ſię ná L, y z Centrum L, zryſuy cyrkuł pierwſzym cyrklem,][6. wydźiel wtorym cyrklem wtym cyrkule L, piąćiokąt: z ktorego ścián koncow, gdy pierwſzym cyrklem poznáyduieſz centrá inſzych czterech cyrkułow, á wnich, gdy wtorym cyrklem wydźieliſz piąćiokąty M, N, O, P, ſtánie 12. piąćiokątow, ná tekturze: ktorych gdy ściany ponárzynáſz, y przyćiągnieſz ie do kupy, obáczyſz model Dwunaſtopiąćiokątu.

Fig. 5. ná Táblicy XIII. ná kárćie 2. Cześći 3.

Ikoſáedru ábo *Dwadźieściotryángułu* model wyſtáwiſz: zryſowáwſzy około linii obráney do vpodobánia ná tekturze, 10. tryángułow rownośćiennych y rownych, y przez wierzch piąćiu przećiagnąwſzy linią rownoodległą, także z dźiesiaćią tryángułow, rownych pierwſzym. Tych álbowiem dwudźieſtu tryángułow ściány ſpolne, ponárzynáne ná te-

kturze,

kturze, y powierzchne osobno powyćináne, á wkupę zegnáne, pokáżą Dwádźieśćiotryánguł.

ROZDZIAŁ II.

O Mierzeniu Obietnośći, ábo Polá powierzchnego Figur Pełnych.

NAVKA III.

Obietność ábo Pole powierzchne Słupow ználeść.

Słupá czworográniastego obiętność, będźiesz miáł wiádomą, gdy ználazszy pole spodu y śćiány iedney, *według náuki 1. zábáwy 9.* weżmiesz pole spodu dwá rázy, a pole śćiány cztery rázy. Tá bowiem summá będźie obiętność Słupá kwádrátowego w miárách płáskich kwádrátowych, w piędźiách ná przykład, w ćwierćiách, włokćiách &c.

Słupow inszych wielośćiennych obiętność wyráchuiesz; gdy ználazszy polá spodu y wierzchu, *według náuki 7. ábo 9. zábáwy 9.* tákże pole śćiány iedney *według náuki 1. zábáwy 9.* ono tyle rázy wźięte, ile śćiáń Słup liczy, przydász do pol, spodu y wierzchu. Summá bowiem będźie obiętność Słupá wielośćiennego.

Słupá okrągłego, ábo wálcá obiętność, krom spodu y wierzchu wynidźie. Gdy obwod, ábo cyrkuł iego przemultyplikuiesz przez wysokość.

Drugi Sposob bárdzo piękny, ktory obiętność Słupá okrągłego, pokázuie w cyrkule, mász *we włásnośći 190. zábáwy 6.*

NAVKA IV.

Pirámidow ták okrągłych, iáko y grániastych obietność powierzchowną ználeść.

Pirámidow gránistych obiętność wychodźi, z przemultyplikowánia wysokośći śćiány iedney, przez połowicę obwodu bázy pirámidy.

Pirámidow okrągłych, ábo *Konusow* obiętnośći ták doydźiesz. Ználazszy srzednią proporcyonálną miedzy długośćią konusa, y połdyámetrem bázy iego; srzednią proporcyonálną zátocz cyrkuł. Będźie pole tego cyrkułu rowne obiętnośći, ábo polu konusá krom bázy, według *właśn. 245. Zábáwy 6.*

Częśći Konusá zostáiącey przy bážie, po przećięćiu konusá obiętność wyráchuiesz, gdy zátoczysz cyrkuł srzednią proporcyonálną, ználeźioną *według Náuki 47. zábáwy 2.* między wysokośćią konusá zostáiącego po przećięćiu; y między długośćią linii złożoney z połdyámetrow gorney y spodney bázy. Pole álbowiem tákiego cyrkułu, iest rowne obiętnośći konusá, śćiętego rownoodległo bážie: według *Właśnośći 246. Zábáwy 6.*

NAVKA V.

Piąćiu Figur pełnych doskonáłych obietność ználeść.

Sciány iedney pole ználeźione, weżmiy tyle rázy, ile má śćáń Figurá doskonáłá; będźiesz miáł obiętność Figury pełney doskonáłey.

NAVKA VI.
Sfery ábo kule okrągłey, obiętność ználeść.

I. *Sposob.* Dyámetrem Sfery zátocz cyrkuł; pole tego cyrkułu, będźie rowne obiętnośći Sfery według *Własności 268. Záb. 6.*

II. Sposob. Pole cyrkułu náwiękſzego, weźmiy 4. rázy: ſummá, ieſt obiętność Sfery, *według Własności 202. Záb. 6.*

III. Sposob. Dyámeter Sfery zmultyplikuy przez obwod cyrkułu náwiękſzego Sfery, produkt wyſtáwi obiętność Sfery, *według Włáſ. 206. Zábáwy 6.*

Inſze ſpoſoby czytay *v Clauiuſá Geometriæ practicæ lib. 5. Cap. 5. propoſ. 4. & 5.*

PołSfery obiętność, znáydźieſz, zobiętnośći cáłey Sfery.

NAVKA VII.
Obietność powierzchowna wſzelkiey części Sfery, mnieyſzey ábo więkſzey niż połSfery ználeść bez bázy płáskiey.

Fig 6 ná tábl 13. ná kárćie 8. Częśći 5.

Niech będźie część Sfery BZD, mnieyſzá niż połsfery GZH, ábo BCD, więkſzá, ktorey trzebá ználeść pole ábo obiętność powierzchowną, bez bázy BED, płáſkiey. Tedy][1. weźmiy liniią ZB, ieżeli częśći mnieyſzey od połsfery obiętnośći potrzebuieſz: ábo CB, ieżeli więkſzey; ktore liniie ZB, CB, máią bydź záprowádzone od wierzchu Z y C, częśći Sfery, do punktu B, wárgi bázy BED, teyże częśći Sfery.][2. Tymi liniámi ZB, CB, zátocz iáko połdyámetrem, cyrkuły R y M,][3. Wyráchuy polá tych cyrkułow *według Náuki 10. Zábáwy 9.* będą rowne polowi, ábo obiętnośći powierzchowney częśćiom Sfery: pole cyrkułu R, części mnieyſzey BZD, á pole cyrkułu M, częśći więkſzey BCD, *według Własności 208. Záb. 6.*

NAVKA VIII.
Obietność páſá ſrzedniego Sfery (GBDH,) ználeść, krom bázow płáskich.

Figurá 6 ná táblicy XIII ná kárćie 2. Częśći 5.

VCzyń iáko cáły Dyámeter ZC, Sfery ZBCD, do częśći iego EF, ſrzedniey; ták pole powierzchowne cáłey Sfery, do czwártego: ná wynidźie wprodukćie, pole powierzchowne (krom bázow) páſá G B D H, *według Własności 212. Zábáwy 6.*

W tenże ſpoſob wynáleść możeſz częśći BZD, y BCD, vczyniwſzy: Iáko Z C, do Z E, ták pole cáłey Sfery do polá częśći B Z D: y iáko Z C, do C E, ták pole cáłey Sfery do polá częśći B C D.

ROZDZIAŁ III.
O Wynáleźieniu pełności Figur pełnych ábo Brył.

NA-

NAVKA IX.

Słupow y Pirámidow, ták gránia∫tych iáko y okragłych: Piąći Figur pełnych: Sfery: Połsfery: Sektorá Sfery: Ellipsy: Parabole Hiperbole, pełność ználeść.

I, *Bázy Słupowey* znaydź pole *według Náuki 1. ábo 2. ábo 3. ábo 4. ábo 8. ábo 9. ábo 10.* y przemultyplikuy ie przez wy∫okość Słupá; wynidźie iego pełność. *Náprzykład*, Jezeli bazá má łokći 4. pełnych, á wy∫okość Słupá będźie łokći 5. wynidźie pełność Słupá, łokći 20. pełnych. Gdyż 4. ko∫tki pełne po∫táwione 5. rázy ná ∫obie, wypełnią Słup pięćłokćiowy. Co ∫ię má rozumieć y o in∫zych Słupách, ktore máią inák∫ze bázy, nie kwádrátowe.

II. Pirámidow pełność znáydźie∫z; pole bázy pirámidy ták gránia∫te, iáko y okrągłe, przemultyplikowáw∫zy przez część trzećią wy∫okośći pirámidy: *według Własności 265. y 248. Zábáwy 6.*

Notuy, że wy∫okość pirámidow má ∫ię mierząc linią krzyżową, z pu∫zczoną od wierzchu pyrámidy do płá∫zczyzny Horyzontálney, ábo poziemney, ná ktorey pirámidá ∫toi. Iáká liniia ie∫t I L w Figurze 7. táblice XIII. ná kárćie 2. Częśći 3. *Clauius Geometria practica libro 5. cap. 2. numero 2.*

III. Iezeli ∫ię tráfi przyćięta pirámidá: wprzod cáłey má∫z wyráchowáć pełność, potym pole częśći od wierzchu, ktorey nie do∫táie. Dopieroż pole wyż∫zey częśći má bydź wyięte z cáłey, áby zo∫táło pole ∫ztuki od bázy.

IV. *Wy∫okość* zás pirámidow zupełnych, choćiaż ∫ą przyćięte, znáydźie∫z; miáw∫zy wiádomą śćiány iedney CHEF, przy bázach HF y CE, ∫zerokość, w gránia∫tych pirámidách, ábo długość dyámetrow, HT. y CE w okrągłych. Albowiem gdy vczyni∫z: Iáko CO, rożnicá połbázow CL y HN, do OH, to ie∫t LN, wy∫okośći pirámidy przyćiętey: ták połbázy CL, do czwártego: wynidźie LI, wy∫okość pirámidy cáłey: *według Włá∫. 99. Zábáwy 6.*

Fig. 7 tabl. 13 ná kárćie 2. Częśći 3.

V. *Czworotryángułu* pełność znáydźie∫z; multyplikuiąc trzećią część bazy, przez wy∫okość czworotryángułu. Abo bázę, przez trzećią część wy∫okośći. *Idźie z Własnośći 305. Zábawy 6.*

VI. *Ko∫tki* pełność wychodźi, multyplikuiąc długość przez ∫zerokość, y produkt przez wy∫okość.

VII. *O∫miotryángułu* znáydzie∫z pełność: czworotryángułu pełność wźiaw∫zy dwá rázy, według punktu 5. tey náuki. Ponieważ O∫miotryánguł ∫kłádá ∫ię ze dwoch czworotryángułow, *według definicyi 99. Zabáwy 1.*

VIII. *Dwunásto∫piąćiokątu* pełność znáydzie∫z: Gdy wyráchuie∫z pełność pirámidy iedney, máiącey zá bázę piąćiokąt, á wy∫okość do Centrum Dwunásto∫piąćiokątu; [*według punktu 2. tey Náuki*] y onę 12. rázy weźmie∫z. Ponieważ Dwuná∫topiąćiokąt, ∫kłádáią 12. pirámidow rownych, ∫toiących ná bázách piąćiokątnych.

Wy∫okość pirámidy iedney w dwuná∫topiąćiokąćie znáydźie∫z; po∫táwiw∫zy Dwuná∫topiąćiokąt miedzy rowno odległemiey. Gdyż połowicá odległośći rowno odległych, będźie wy∫okość pirámidy iedney, máiącey zá bázę piąćiokąt.

IX. *Dwádźieśćiotryángulu* pełność mieć będźiesz, gdy znáłázszy pełność iedney pirámidy, [ktorey bázá troy scienná, iest śćianá iedná dwádźieśćiotryángułu; á wysokość iest linia krzyżowá, od centrum tegoż dwádźieśćiotryángułu, do srzodká spuszczoná bázy] tę pełność zmultyplikuiesz przez 20. Produkt álbowiem, dá pełność Dwádźieśćiotryángułu.

Wysokość iedney pirámidy we Dwádźieśćiotryángule, ták znáydźiesz, Postáw Dwádźieśćiotryángul miedzy rownoodległymiey; á połowicá odległośći tych rownoodległych, będźie wysokość pirámidy, we dwádźieśćiotryángule.

Iezeli zechcesz tey wysokośći pirámidow, wfigurách pełnych ábo Bryłách, szukáć geometrycznie, máiąc wiádomą śćiánę iednę figury pełney doskonáłey: czytay sposob *Clauiusá Geometriæ practicæ lib: 5. cap. 4. numero 8.*

X. Sfery ábo Bánie pełność może bydź wiádomá [*według Clauiusá Geometriæ practicæ lib. 5. cap. 5.*] ábo z sámego obwodu cyrkułu náwiększego w Sferze: ábo z sámego Dyámetru: ábo z dyámetrú y z polá cyrkułu nawiększego Sfery: ábo z dyámetru y polá powierzchnego Sfery.

1. *Z dyámetru* sámego ták ią wyráchuiesz náłátwiey. Dánego dyámetru náprzykład cálow 10. wyráchuy Kubus ábo Kostkę 1000. y vczyń: Iáko 21. do 11 ták Kostká 1000, [dánego dyámetru 10] do czwártego: Wynidźie pełność Sfery dáney, większá niż práwdźiwá 523. y 17. ze 21.

Mnieyszá záś niż práwdźiwá wynidźie 523. y 202. ze 426. Gdy vczynisz: iáko 426. do 223. ták 1000. [Kostká dánego dyámetru 10.] do czwártego.

2. *Z Obwodu wiádomego* cyrkułu náwiększego w Sferze, pełność Sfery ták znáydźiesz. Obwod cyrkułu náwiększego náprzykład 100. mułtyplikuy wsie, y produkt 10000. znowu przemultyplikuy przez tenże obwod dány 100: ábyś miáł pełność 1, 000, 000. Kostki postáwioney ná obwodźie rozćiągnionym cyrkułu náwiększego Sfery dáney. Toż vczyń: Iáko 298374. do 50415 ták Kostká 1,000,000. ná obwodźie wiádomym náwiększego cyrkułu Sfery, do czwártego: Wynidźie pełność Sfery większá nieznácznie nád práwdźiwą 16 894. y 269 644. ze 298 374.

Mnieyszá záś pełność niż práwdźiwá 1683. y 808. ze 2 904. wynidźie: gdy vczynisz: Iáko 2994. do 49. ták Kostká 1 000 000 do czwártego.

Insze sposoby wyráchowánia pełnośći Sfery, czytay *v Cláuiusá Geometriæ practicæ lib. 5. cap. 5. propositione 7. numero 2. regula 2.*

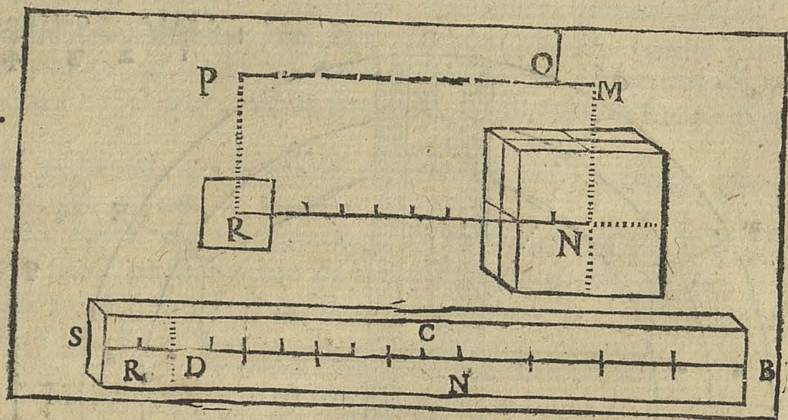
3. *Z Dyámetru y polá cyrkułu nawiększego Sfery*, pełność Sfery wynidźie. Gdy cáły dyámeter zmultyplikuiesz przez dwie częśći ze trzech, polá cyrkułu nawiększego Sfery: ábo dyámeter dwá rázy wźięty, przez trzećią część polá cyrkułu náwiększego, ábo połdyámeter, przez cztery częśći, iákich pole cyrkułu náwiększego, má trzy. Abo połowicę polá cyrkułu náwiększego przez cztery częśći, iákich má trzy dyámeter. Gdyż káżdy z tych czterech produktow, będźie pełność Sfery, ábo bánie.

4. *Z Dyámetru y z polá powierzchnego Sfery*, pełność Sfery wynidźie. Gdy Dyámeter przemultyplikuiesz przez szostą część obiętnośći

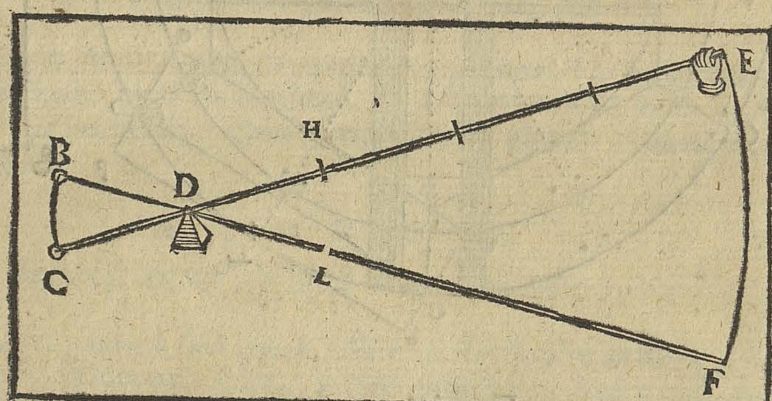
TABLICA I. FIGVR ARCHITEKTA.

przy Kárčie 7. przečiwko 6.

Figurá 1.

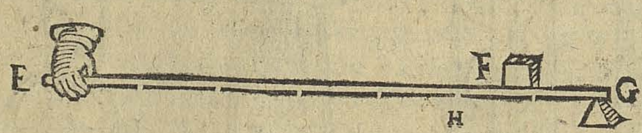


Figurá 2.

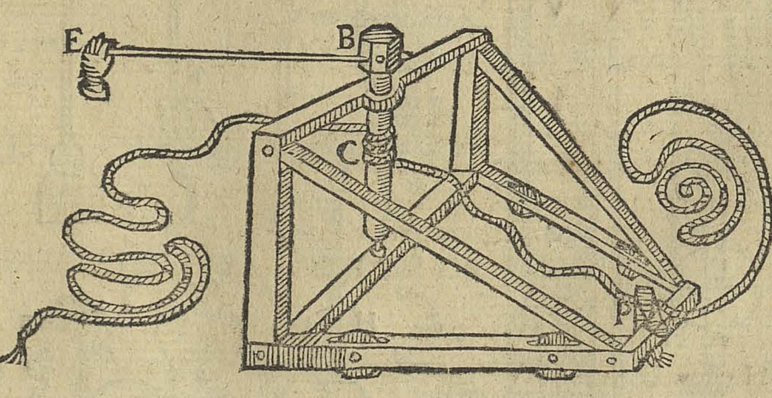


Figurá 3.

Figurá 4.



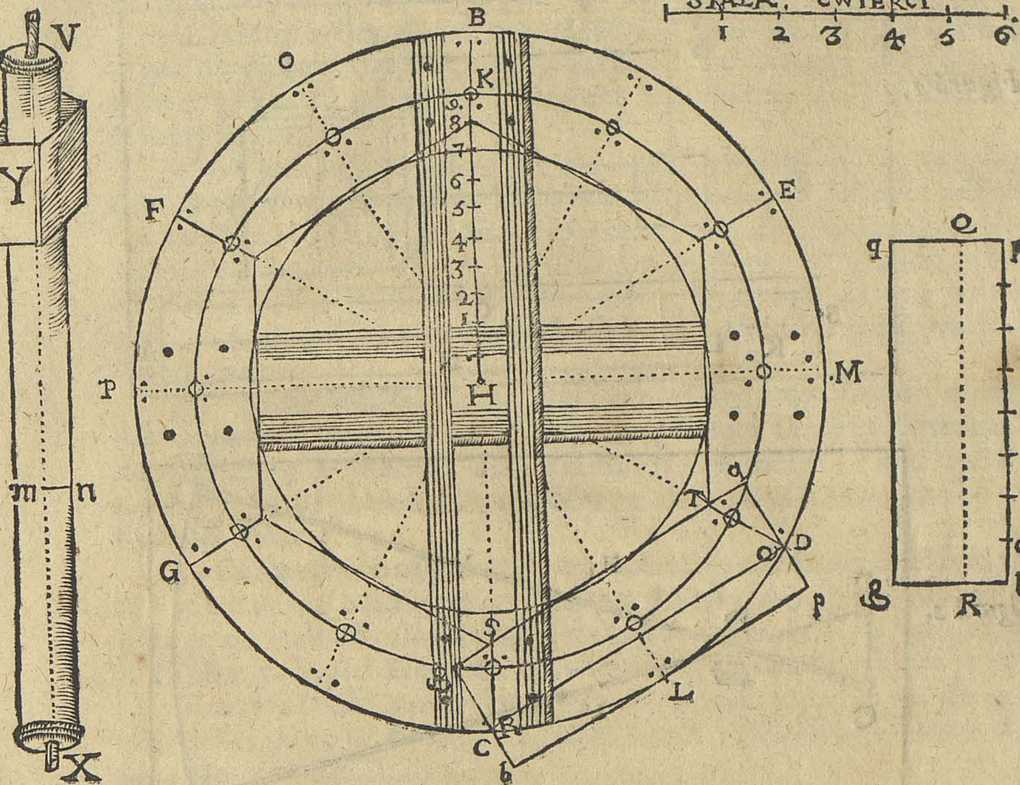
Figurá 5.



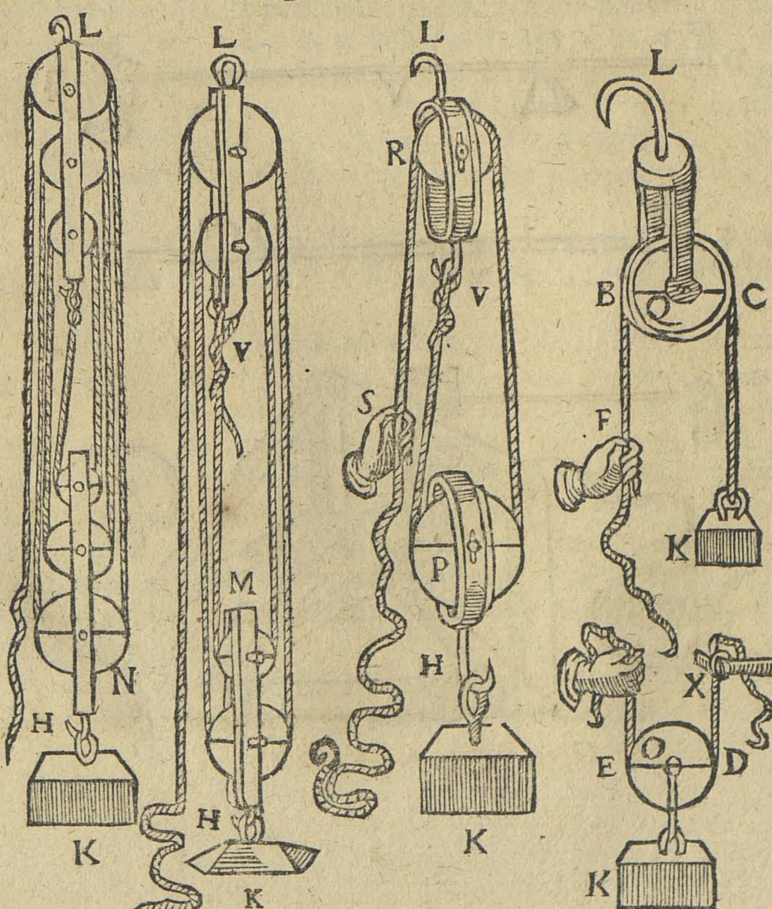
TABLICA II. FIGVR ARCHITEKTA.

przy Kártie 8. przećiwko 9-

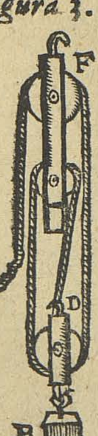
Figurá 1.



Figurá 2.



Figurá 3.



śći powierzchney Sfery. Abo: trzećią część Dyámetru, przez połowicę teyże obiętnośći Sfery. Abo połowicę dyámetru przez trzećią część teyże obiętnośći: ábo część czwártą dyámetru, przez dwie częśći ze trzech, teyże obiętnośći. Gdyż káżdy produkt ztych czterech, oznáymi pełność Sfery.

XI. *Połsfery* pełność, znáydźiesz z pełnośći cáłey Sfery. *Clauius Geomet. practica lib. 5. cap. 6. numero 3.*

XII. *Sektorá Sfery; Ellipsy, Paraboli, & Hiperboli* pełnośći, iáko rzádkich w używániu, práktycznie doskonáley doydźiesz *według Nauki XI* nástępuiącey: niż geométrycznie *według Clauiuſá: Geometria Practica libro 5. cap. 6. 7. 8. 9.*

NAVKA X.

Pełność Beczek ználeść.

POniewáż beczek wieloraká ieſt rożnicá, y pełność ich záledwie geometrycznie może bydź ználeźioná. Nápewnieyszy tedy sposob wyráchowániá ich pełnośći. One sáme, ábo im rowne prożne, przemierzyć gárcem.

NAVKA XI.

O Pełnośći Sztuk, y Bryl niedoskonáłych.

SZtuk y Bryl, *lubo detych lubo litych*, iákie są ſtátki ábo posągi, dzbány, Kárćiochy, pioruny, kule, y tym podobne, ktore nie máią śćiań rownych, áni bázow krzyżowych. Pełność ználeść geometrycznie práwie nie podobná: Záczym práktycznie, ábo wagą, ábo ták iey doydźiesz.

Wygotuy ſtátek na kſztáłt ſkrzynie, w ktorymby bryłá dána do wynáleźieniá iey pełnośći, mogłá ſię zupełnie zmieśćić. Ten ſmołą obláwszy, y prozny tyla wody nápełniwszy, żeby bryłę cále zátopić mogłá, náznácz ná śćiánie wewnętrzney wierch wody. Potym wpuść w tę wodę, bryłę mokrą [wprzod ią zmáczáwszy w inſzey wodźie] y náznacz drugi znák ná śćiánie ſtátku, gdy ſię wodá vſpokoi, nád pierwszym niżſzym znákiem. Toż miárę w calách, ábo ćwierćiách łokćiá odległośći dwoch znákow ná śćiánie poſtáwionych, przemultyplikuy przez długość ſtátku wewnętrzną, y produkt przez szerokość tegoż ſtátku. A produkt wtory, oznáymi doskonáłą pełność Bryły niedoskonáłey.

ROZDZIAŁ IV.

O Rośćiagániu ná płáſzczyznie, Obietnośći, ábo polá, Figur pełnych.

NAVKA XII.

O Rośćiagániu ná płáſzczyznie obietnośći, ábo polá powierzchnego Słupow okrągłych, y gránistych.

I. Słu-

I. SŁupow okrągłych pole, ábo obiętność powierzchowna, ták śię rozwyia, iáko cyrkuł ná prostą liniią. Záczym rowná liniia cyrkułowi, Słupá okrągłego, będźie ſzerokość iego rośćiągniona.

II. W Słupách gránistych, ſzerokość śćian wſzytkich odmierzoná ná iedney linii, dáie ſzerokość płáſzczyżny Słupá.

III. Pirámidow gránistych śćianá iedná w tryánguł, rowna śię podłużnemu kwádrátowi płáſkiemu, ktorego iedná śćianá ieſt rowná połowicy ſpodu śćiány iedney pirámidy, á drugá śćianá, długośći śćiány pirámidy. Záczym gdy tyle tych podłużnych kwádrátow płáſkich, postáwiſz ná iedney linii, wiele pirámidá má śćián; pokáżeſz pole pirámidy.

N A V K A XIII.

Konuſá ábo pirámidy okrągley, obietność powierzchowna, ábo pole rośćiągnąc.

NIech będźie dány Konus B C D, Zátoczywſzy cyrkuł H S P, bokiem C B, Konuſá B C D, y rozdźieliwſzy ná śiedm częśći połdyámeter L D, bázy B D, tákich częśći iedenáśćie postáw ná cyrkule H S P, od H náprzykład do T, Potym H T, postáw od T, áż do P, trzy rázy: będźieſz miáł plác N H T S M P N, trochę więkſzy od Konusowey okrągłośći, krom bazy. Gdyż ieſt 44. częśći ná okręgu H T M S P, iákich má Dyámeter B D, Konuſá B C D, 14. A proporcya obwodu cyrkułu, do Dyámetru *według Własnośći 382. Zábáwy 6. ieſt* 22. do 7, trochę więkſzá: to ieſt 44. do 14. Gdyż śię tyle rázow znáyduią 14. we 44. ile 7. we 22. Przydátek.

Figurá 8. tábli. e 13 ná kártcie 2. Częśći 2.

I. Ieżeli śćianá C D, Konuſá, będźie rowna dyámetrowi B D, bázy B L D, pole połcyrkułu zátoczonego dyámetrem B D, będźie rowne obietnośći powierzchowney Konuſá, krom bázy. Kircherus artis magnæ lib: 3. protheoriæ parte 2. problemate 6.

II. Cyrkuł zatoczony ſrzednią proporcyonálną miedzy śćianą Konuſá proſtego, y miedzy połdyámetrem bázy, ieſt rowny połowi Konuſá. Czytay Własność 191. Zábáwy 6.

N A V K A XIV.

O Rośćiagániu ná płaſczyźnie Piąćiu Figur pełnych Regulárnych.

T*Etráedr, ábo Czworotryánguł* stánie rośćiągniony, gdy iednę śćianę przemieniſz ná tryánguł cztery rázy więkſzy, *według Náuki 31. Zábáwy 5.* Tenże tryánguł możeſz przemienić ná kwádrat rowny. *według Náuki 35. Zábáwy 5.*

Oktáedru ábo Ośmiotryángułu rośćiognione pole pokáże, iedná iego śćianá przemieniona ná tryánguł ośm rázy więkſzy. *według Náuki 31. Zábáwy 5.*

Kostki obiętność pokáże ieden kwadrát ſześć rázy postáwiony, ná iedneyże linii; Abo ieden kwadrat śćiány iedney przemieniony ná inſzy kwádrát, ſześć rázy więkſzy. *według Náuki 47. Zábáwy 5.*

Dodekáedru ábo Dwánáśćiopiąćiokątu obiętność rośćiągnieſz: iednemu polu piąćiokątnemu, zryſowáwſzy [*według Náuki 92. Zábawy 5.*] dwánáśćie rázy więkſze.

Abo

Abo piąćiokąt ieden przemieniwszy ná kwádrat, [*według Náuki 80. Zabáwy 5.*] y kwádratowi temu postáwiwszy [*według Náuki 47. Zábáwy 5.*] dwánáśćie rázy większy.

Ikozáedru, ábo Dwádźieśćiotryángułu płászczyżnę, pokáże tryánguł większy dwádźieśćiá rázy, od iedney śćiány, postáwiony *według Náuki 31. Zábáwy 5.*

N A V K A XV.

Gałki, Kule, abo Sfery, obietność rośćiągnąć.

DYámetrem PL, gałki dáney zátocż cyrkuł MN, obáczysz ná rowninie, obiętność tey gałki. Ponieważ obiętność Sfery PL, powierzchowna, iest rowna polowi cyrkułu zátoczonemu dyámetrem Sfery. Gdyż ták Sferá PL, iáko y cyrkułu MN; máią pole cztery rázy większe od polá cyrkułu nawiększego Sfery.

Fig. 6. tabl: 13. przy K. 3 Częś: 3.

N A V K A XVI.

Gałke blácha, płotnem, ábo pápierem obwieść.

NA linii EF, rowney połdyámetrowi BC, gałki BCD, zrysowawszy kwádráns EFHL, y rozdźieliwszy go ná trzy częśći; zrysuy liniią wbrod MN, y wydźiel ná niey trzydźieśći raży, część trzećią FH, Kwádránsá FHL, przypisawszy liczbę káżdemu podźiáłowi 1. 2. 3. 4. 5: y ták dáley, aż do 30. Potym odległośćią trzech podźiáłow, postáw dwie rownoodległe PR, ST, sámey MN. Toż z punktow pierwszych dwunástu, 1. 2. 3. 4. 5. 6 7. 8. 9. 10. 11. 12. iáko z centrow, począwszy od M, otwárćiem cyrklá ná 10. podźiáłow, zrysuy 12. lunet: przez punktá 10. 11. 12 &c. Tákże z drugiego końcá N linii MN, począwszy od N. otwárćiem cyrkłá tymże, co y pierwey, z punktow: 30. 29. 28. 27. 26. 25. 24. 23. 22. 21. 20. 19. iáko z centrow, zátocz drugich lunet 12. przez podźiáły: 20. 19. 18. 17. 16. 15. 14. 13. 12. 11. 10. 9. ktore z pierwszymi lunetámi, záwrą między rownoodległymi PR, ST, figury listkowe, sposobne do pokryćia gałki dáney BCD.

Figurá 9 tabl: 13. przy K. 2 Częśći 3.

N A V K A XVII.

Sfere ábo Gałke sporządźić, ktoraby się przytráfiłá do dwánastu kart Sfery Niebieskiey, ábo ziemskiey, ktore gotowe przedáią.

NIech będźie dána długość kart, GZ: tę rozdźiel ná częśći XI. á tákich częśći śiedm, dádzą dyámeter BD, gałki BCD, ktora się przytráfi pod tákie kárty constellácyi Niebieskich, ábo Krolestw y Prowincyi ziemskich. *Ponieważ* dwie kárty tákowe, powinny opasáć naywiększy cyrkuł gałki, ktory cyrkuł ma się do cáłego dyámetru [*według Własności 182. Zábáwy 6.*] *iáko 22, do 7.*

Fig 9 tablicy 13. przy kárćie 2. Częśći 3.

ROZDZIAŁ V.

O Przemieniániu Figur pełnych.

NAVKA XVIII.

Dána Figure Pełna większa ábo mnieysza, vczynić według miáry náznáczoney.

TAkowe Figury są: *Słupy, Wały, Pirámidy, Sfery, Konuse, Czworotryángułу, Osmiotryánguły, Kostki, ábo kwádráty pełne, Dwánáśćiopięćiokąty, y Dwádźieśćiotryánguły.*

Figurá 10. tablice 13 przykłár. ćie 1. Częśći 3. Niech tedy będźie dána figurá pełna, ktorey śćiáná ábo dyámeter T, y ktorą potrzebá przemienić, według proporcyi mnieyszey B, do C większey.

Znáydź trzemá liniiom prostym B, C, T, czwártą proporcyonálną D, [*według Nauki 50. Zabáwy 2.*] Potym miedzy T y D, znáydź dwie srzednie proporcyonálne E, F. [*według Náuki 52. Zabáwy 2.*] Będźiesz miał figure pełną ná śćiánie E, srzedniey proporcyonálney, bliższey śćiánie T, według proporcyi nákázáney, C, do B. Poniewaź, iáko figurá pełná śćiány T, do figury pełney śćiány E, podobney y iednákowoż zrysowáney, ma proporcyą tryplikowáną śćiány T, do śćiány E, [*iáko Euclides demonstruie lib. 11. & 12:* ták y proporcya T, do D, [*według definicyi 10 lib: 5. Euclidis*] iest także tryplikowána proporcyi T, do E. Zaczym figurá pełna T, do E, iest iáko T, do D; to iest; iáko B, do C.

Niech powtore będźie dána figurá pełna, ná śćiánie ábo dyámetrze D, do przemienienia według proporcyi większey C, do B mnieyszey.

Znáydź trzemá C, B, D, czwartą proporcyonálną T, [*według Náuki 50. Zabáwy 2.*] Toż miedzy D, y T. znáydź dwie srzednie proporcyonálne F, E. A figurá pełna ná śćiánie ábo dyámetrze F, bliższey srzedniey proporcyálney śćiánie D, podobna, y podobnymże sposobem figurze pełney D postáwiona; będźie mnieysza według proporcyi C, do B. *Clauius Geometria practica lib. 6. propos. 17.*

Wykład.

I. Z *Tey Náuki odmienisz wszelki kwádrat pełny, ná dwá, ná trzy, ná dźieśieć, y wiecey razow większy, ábo mnieyszy. tákże skrzynie, skátuły, pudełká, fasy, beczki; kule dźiałowe, doły, piwnice, sadzawki, sadze ná ryby, mieszkánia dla ludźi. stodoły, spichrze, zámeki, y tym podobne.*

II. Proporcyą tryplikowáną, miedzy figurámi pełnymi, ná rożnych mieyscách, demonstruie Euclides, o Słupách lib: 11. propositione 33: o pirámidách, lib: 12. propos. 8; o Konusách, y Słupách, lib: 12. propos. 12: o Sferách, lib. 12. propos. 18. o piąciu figurách pełnych doskonáłych, Clauius, Coroll: propos. 17. lib. 12. Euclidis.

III. Tá náuka służy, nie tylko miánowánym figurom pełnym; ále y inszym wszelkim. Dla tego, że mogą się dźielić ná pyrámidy podobne [według 8. duodecimi Euclidis, eiusq; Corollarium] ktore máią proporcyą swoich śćian tryplikowáną [per 12. quinti] Zaczym iako iedná pirámidá do iedney; ták wszytkie do wszytkich: to iest figura pełna, do figury pełney podobney.

NA-

NAVKA XIX.

Sćiáne liczby kwádratu, y liczby pełney, w liczbie nie kwádratowey, y nie pełney przez linije ználeść.

Przeczytay Náukę 55. Zábáwy 2.

NAVKA XX.

Słupowi iákiemużkolwiek, rowny Wálec: y Pirámidźie Konuſá wyſtáwić.

BAzie słupá, ábo pirámidy, znáidz rowny cyrkuł, [*według Náuki 41. Zábawy* 5. ieżeli będźie bázá tryangułowá. Abo *według Náuki 61.* ieżeli kwádrát doſkonáły. Abo *według Náuki 73.* ieżeli kwádrát podłużny. Abo *według Náuki 78.* ieżeli inſzá figurá czworośćienná. Abo *według Náuki 84.* ieżeli bázá, będźie iákażkolwiek figurá wielośćienná.] y ná tym cyrkule wyſtáw wálec, ábo konuſá iedneyże wyſokośći z słupem ábo z pirámidą. Będźie wálec, słupowi; y Konus, pirámidźie rowny. Ponieważ bowiem bázá y wyſokość, ſą rowne: á wychodźi, ták słup, iáko y wálec, zbázy mułtyplikowáney przez wyſokość; y ták pirámidá, iáko y Konus, wychodźi zmułtyplikácyi trzećiey częśći báży, przez wyſokość. *według Wlá[ſ]. 263., y 248.* zábáwy 6. Toć słup, muśi bydź rowny wálcowi; y pirámidá, konuſowi.

NAVKA XXI.

Wálcowi iákiemużkolwiek, rowny Słup; y Konuſowi, rowną Pirámidę zordynowáć.

BAźie wálcá, ábo konuſá, znáidż rowny kwádrat [*według Náuki 97. Záb. 5.*] ábo inſzą figurę rownośćienną [*według Náuki 93 teyże Zábáwy 5.*] y ná tym kwádráćie, ábo figurze inſzey rownośćienney, wyſtáw słup, ábo pirámidę, iedneyże wyſokośći z wálcem, ábo z Konuſem. Będźie słup, wálcowi; y pirámidá, konuſowi rowna. *Clauius Geometr. práct: lib. 8. propoſ. 35.*

NAVKA XXII.

Wálcowi dánemu, rowny Konus; y słupowy, rowną pirámidę iedneyże wyſokośći wyſtáwic.

BAżę wálcową, ábo słupową tryplikuy; to ieſt; weźmi trzy rázy; á ná tey tryplikowáney báźie, wyſtáw konuſá, ábo pirámidę, iedneyże wyſokośći z wálcem, ábo z słupem; będźie Konus, rowny wálcowy; y pirámidá, słupowi; *Clauius lib: 8. propoſ. 36.*

NAVKA XXIII.

Dánemu Konuſowi, rowny Wálec, y Pirámidźie rowny słup, iedneyże wyſokośći zordynowáć.

Przydatek.

POnieważ tedy wßelki Słup, Wálcowi: pirámidá, Konuſowi: y przećiwnym ſpoſobem, wálec ſłupowi, mogą bydź rowne według Náuki 20, y 21. tey Zábáwy. Tákże wálec, konuſowi; y ſłup, pirámidźie, według Náuki 23. y przećiwnym ſpoſobem, Konus, Wálcowi; y pirámida, ſłupowi według Náuki 22. Bez bráku, ták wálce, iáko y ſłupy, mogą bydź przemieniáne w rowne pirámidy, ábo w konuſy; y konuſy z pirámidámi, w wálce y w ſłupy.

NAVKA XXIV.

Wßelki Wálec, y Słup; Konuſá, y Pirámidę, przemienić w Słup máiący báżę w kwádrat doskonáły.

Przemien wálec, ábo Konuſá, ábo pirámidę wiákikolwiek słup; ieżeli báźie tego słupá vczyniſz rowny kwádrát doſkonáły, y ná nim poſtáwiſz słup iedneyże wyſokośći; będźie ten słup rowny pierwſzemu słupowi. Záczym y dánemu wálcowi, ábo słupowi, ábo konuſowi, ábo pirámidźie. *Clauius 2. Coroll. propoſ. 36. lib: 8. Geometr. practica.*

NAVKA XXV.

Dány Wálec, abo Słup, tákże dánego Konuſá, ábo pirámidę iákieykolwiek wyſokośći, przemienić winßy rowny, choćiaß inßa będźie miáł wyſokość nákázáną, y báżę tákże rożną.

WEdług proporcyi, ktorą ma wyſokość dána, do wyſokośći pełney figury dáney, vczyń ábo więkſzą, ábo mnieyſzą tęż báżę, figury pełney dáney. A figurá pełna ná tey báźie zmnieyſzoney, ábo zwiękſzoney według dáney wyſokośći; wyſtáwi wálec, ábo tákże konuſá, ábo pirámidę, inſzemu wálcowi, ábo słupowi, tákże konuſowi, ábo pirámidźie rowną. *Clauius Geometr. pract: lib. 8. propoſ. 37.*

NAVKA XXVI.

Dánemu słupowi krzyżokątnemu rowną Koſtkę wyſtáwić.

IEżeli Słup, nie ma bázy kwádratowey, przemień tę bázę ná doſkonáły kwádrat B C D, [*według Zábáwy 5. Náuki 47. abo 65. ábo 93. ábo 94.* iáko będźie wyćiągáłá figurá bázy] ná ktorym kwádraćie D C B, wyſtaw Słup C B T, krzyżokątny, y rowno wyſoki z słupem dánym. Będźieſz miał słup C B T, rowny dánemu słupowi [*według Náuki poprzedzáiącey.*] Temu záś słupowi C B T, w ten ſpoſob znáydźieſz rowną koſtkę. Miedzy C B, śćianą kwádratu B D, y miedzy B T, wyſokośćią Słupá C T, znáidź dwie ſrzednie proporcyonálne E F, y H. Ták żeby byłá B C, do E F, iáko E F, do H, y E F, do H, iáko H, do T B. Toż ná E F, bliżſzey śćiánie B C, wyſtaw Koſtkę E F G, ktora będźie rowná słupowi T B C D, [*per lemma 18. lib. 6. Geometr. practicæ Clauii*]

Fig. XI. ná táblicy 13. przy kárćie 2. Częśći 3.

Kiedy ſię tráfią, ßerokość, długość, y wyſokość słupu danego, (ktory nie má bázy

bázy kwádrátowey) nierozerwánie proporcyonálne: będźie Kostká z srzedniey proporcyonálney wystáwiona, rowna słupowi per 36. vndecimi Euclid: Clauius lib: 8. Geometr. practica propos. 38.

Przydatek.

POniewaź tedy według Náuki 24. teyże zábáwy, wszelki wálec, słup, Konus, y pirámidá, może bydź przemieniona w słup kwádrátowy krzyźokątny: może też bydź wystáwioná káżdey ztych figur pełnych, rowná kostká.

N A V K A XXVII.

Dáney Kostce, rowny Słup krzyźokątny według dáney wysokośći, ábo ná dány báźie wystáwić.

NIech będźie w figurze, dáná Kostká EFG; y náprzod dáná wysokość TB, według ktorey má słup stánąć rowny kostce. Wysokośći TB, y śćiánie kostki EF, znáidź trzećią proporcyonálną BC. Y niech będźie kwádrát krzyżokątny BD, záwárty ná trzećiey proporcyonálney BC, y ná prostey CD, rowney śćiánie kostki EF. Toż wystaw ná BD, Słup krzyżokątny, wysoki ná TB. A ten będźie rowny kostce. Ponieważ bowiem słup krzyżokątny TBC, mierzy śię prostymiey TB, CD, BC, to iest TB, EF, BC, proporcyonálnymiey nieprzerwánie; będźie słup. [*per 36. vndecimi Euclidis*] rowny kostce ná linii srzedniey EF. Niech będźie powtore dáná bázá BD, ktora ieżeli nie iest kwádratowa, przemień ią ná kwádrat rowny báźie. Y iáką ma proporcya dána bázá BD, do dáney bázy, Kostki dáney; tęż niech má śćianá Kostki EF, do linii TB. Co będźie, gdy ná śćiánie Kostki EF. postáwisz kwádrat rowny báźie BD, y ná drugiey śćiánie tegoż kwádratu, drugi kwádrat rowny kwádratowi z śćiány kostki EF. Abowiem w ten czás [*według 2. sexti Euclidis*] będźie iáko pierwszy kwádrat, to iest bazá BD, do wtorego kwádratu, to iest do kwádratu, ábo bázy kostki; ták pierwszego kwádrátu bázá, to iest EF, do bázy wtorego kwádratu. Abowiem ieżeli na báźie BD, postáwisz słup wysoki ná TB, ználeźiony będźie słup, kostce rowny [*per 34. vndecimi Euclidis*] ponieważ bázy, y wysokośći, są ná przemiány zrysowánia. *Clauius Geometr. practica lib. 8. propos. 39.*

Fig. XI. tablice 3. przy kárćie 3. czástki 3.

Przydatek.

POniewaź tedy według przydatku Náuki 24. tey zábáwy, káżdemu wálcowi, słupowi, konusowi, y pirámidźie, może bydź postáwiony rowny słup kwádratowy; ieżeli temu słupowi kwádratowemu będźie wystáwiona Kostka rowna, y tey Kostce według przydatku Náuki 26 rowny słup kwádratowy, do dáney wysokośći, abo do bázy dáney; będźie przemieniony wálec, słup, konus, y pirámida na słup kwádrátowy krzyźokątny, rowny dáney wysokośći, ábo báźie.

N A V K A XXVIII.

Sferze dáney, Kostkę rowną; y Kostce dáney, rowną Sferę wystáwić.

POniewáż *według Właſnośći* 231. demonſtrowáney od Archimédeſá. Wálec krzyżokątny ktorego bázą, ieſt náwiękſzey cyrkuł Sfery, y wyſokość rowna dyámetrowi teyże Sfery, ma proporcyą do Sfery połtorną. A tenże wálec [*per* 14. *vndecimi Euclidis*] do wálcá rowney bázy [ktorego wyſokość, ieſt dwie częśći ze trzech dyámetru Sfery] ma tákże proporcyą, połtorna; będźie ten poślednj wálec [*per* 9. *Quinti Euclidis*] rowny Sferze. Gdy tedy temuż wálcowi wyſtáwiſz koſtkę rowną *według Náuki* 26. tey Zábáwy; będźie táż koſtká, rowna Sferze.

Drugi Spoſob.

POniewáż według Archimedeſá *propoſ.* 32. *de Sphæra & cylindro*: Sferá ieſt poczworna konuſá, ktorego bázá ieſt nawiękſzy cyrkuł Sfery, y wyſokość rowna połdyámetrowi Sfery. Ieſt záś [*według Euclidis* 11. *duodecimi*] tegoż konuſá, poczworny Konus iedneyże wyſokośći, máiący bázę nawiękſzemu cyrkułowi Sfery poczworną, to ieſt máiący zá bázę cyrkuł, ktorego połdyámeter, ieſt rowny dyámetrowi nawiękſzego cyrkułu, będźie ten konus poślednj [*per* 9. *Quinti Euclidis*] rowny Sferze. Ieżeli tedy temu konuſowi poſtáwiſz koſtkę rowną, *według Náuki* 24. y 26. będźie tá koſtká rowna Sferze dáney.

Fig. 10. *tablice* 13. *przy kár. ćie z części* 3.

Niech powtore przypádnie okázya, koſtce dáney ná śćiánie E, wyſtáwić Sferę rowna. Vczyń Sferze, [*według pierwſzey Częśći tey Náuki*] ná dyámetrze rownym śćiánie E, rowną koſtkę, ktorey śćiáná, niech będźie F: y znáidz trzećiá proporcyonálną T, dwiemá E, F. Będźie Sferá dyámetru T, rowna dáney koſtce, ná śćiánie E. *Ponieważ iáko Koſtká śćiány D,* [*Scholio* 37. *vndecimi Euclidis*] *do Koſtki śćiány* E, *ták Koſtká śćiány* E, *do Koſtki śćiány* T. *Ale iáko Koſtká śćiány* E, *do Koſtki śćiány* T, *ták Sferá dyámetru* F, *do Sfery dyámetru* T, *gdyż* [*według* 33. *vndecimi Euclidis*] *oboia proporcya ieſt trypliskowáná proporcyi* E, *do* T *Záczym będźie tákże: iáko Koſtká śćiány F, do koſtki śćiány E. ták Sferá dyámetru E, do Sfery dyámetru T, A że Koſtká śćiány F, zryſowánia, rowna ieſt Sferze dyámetru* E. *Toć y Koſtká śćiány E, będźie rowna Sferze dyámetru* T. *Clauius Geometr. práct: lib: VIII. propoſ.* 40.

Przydatek I.

P*Onieważ záś vczyniwſzy bázie Koſtki,* [*według Náuki* 59. *Zábáwy* 5.] *rowna figure, o wielu ſie vpodoba śćiánách, lubo doskonáła lubo nie doskonáła, y wyſtáwiwſzy ná tey figurze słup krzyżokątny, do wyſokośći koſtki, słup ten* [*per* 2. *corell.* 7. *duodecimi*] *ieſt rowny Koſtce: idźie zátym; że dáney Sferze, może bydź wyſtáwiony słup krzyżokątny, ná bázie o wielu ſie vpodobá śćiánách, ktoryby był rowny Sferze: ieżeli naprzod* [*według Náuki* 28. *tey zábáwy*] *wyſtáwiſz Sferze, koſtke rowna: potym tey Koſtce, słup, krzyżokątny rowny, iáko ſie wyżey rzekło.*

Powtore: *że* [*według Náuki* 22. *tey Zábáwy*] *káżdemu słupowi. może bydź poſtáwiona rowna pirámida: ieżeli Koſtce,* [*rowney Sferze*] *iáko słupowi vczyniż rowna pirámide; będźie tákże tá pirámidá rowná Sferze. Y owſzem: ponieważ* [*według Náuki* 22. *tey Zábáwy*] *káżdemu wálcowi, Konus może bydź rowny, kto wálcowi wyſtáwi rowna Sfere* [*ná bázie, rowny nawiękſzemu*

cyrku.

cyrkułowi Sfery do wyſokości dwuch części ze trzech dyámetru, iáko ſię rzekło ná początku tey Náuki] á potym temu wálcowi, rowny konus; będzie konus rowny Sferze dáney.

Ná koniec: że [według Náuki 26. tey Zábáwy] káżdemu słupowi może bydź wyſtáwioná Kostka, rowná. Ieżeli [według Náuki 28. tey Zábáwy] kostce vczyniſz rowną Sfere, będzie tá Sferá rowná dánemu słupowi, ná báżie o wielu ſię ściąn vpodobá. Clauius coroll. 1. propoſ. 40.

Przydatek II.

M*Oże tákże bydź wyſtáwioná Sferá, rowná kázdey figurze Pełney doskonáłey, iáko ſię dał Spoſob w tey Náuce 28. wyſtáwieniá Sfery, rowney Koſtce dáney.*

Czworotryángułowi, rowna Sferá ſtánie, gdy mu iáko Pirámidźie [*według Náuki 22. tey Zábáwy*] wyſtáwiſz słup kwádrátowy rowny, y temu słupowi *według Náuki 28. tey Zábáwy* koſtkę rowną, y koſtce Sferę rowną,

Ośmiotryángułowi záśię, *Dwádźieściotryángułowi*, *y Dwádźieściopiaciokątowi*, rowną Sferę vczyniſz. Gdy wſzytkim bázom, figur pełnych przerzeczonych, znaydźieſz ieden tryánguł rowny [*według Náuki 32. Záb. 5.*] y ten tryánguł przemieniſz ná kwádrát rowny [*według Náuki 37. zábáwy 5.*] y ná tym kwádráćie wyſtáwiſz piramidę, wyſoką według długośći krzyżowey linii, z puſzczoney z Centrum figury pełney, do ktoreykolwiek bázy, to ieſt: według wyſokośći iedney pirámidy z tych, ná ktore figurá pełná dźielić ſię może z centrum. Będźie tá pirámidá figurze pełney rowná. *Ponieważ [per 6. duodecimi] ták ſię má tá iedná pirámidá czworośćienná, do iedney piramidy figury pełney doskonáłey, y wſzytkie pirámidy figury pełney doskonáłey, do iedney pirámidy, iáko báżá iey, ábo bázy wſzytkich pirámidow figury pełney, do dáney báży; dla tego że w Ośmiotryángule ieſt proporcya Ośmiorákś, we Dwádźieściotryángule, dwádźieściorákś. Záczym kiedy cáłey oney pirámidźie, będźie wyſtáwioná rowná koſtká [ná ten ſpoſob, iáko ſię rzekło o Czworotryángule] A tey koſtce Sferá rowná; będźie táż Sferá, rowná oney piramidźie, to ieſt figurze pełney.*

NAVKA XXIX.

Dwiemá Koſtkom, ábo więcey, iedne Koſtke rowną wyſtáwić.

NA bázie wierzchney, koſtki pierwſzey: *według Náuki 27. tey Zábáwy*, wyſtáw słup kwádrátowy krzyżokątny, rowny wtorey koſtce; áby słup ieden kwádrátowy, był rowny dwiemá koſtkom. Potym ná wierzchney báźie tego Słupu, poſtáw drugi słup rowny trzećiey koſtce, y ták dáley, ieżeli będźie więcey koſtek. Będźieſz miał słup, rowny koſtkom dánym, ktory słup gdy przemieniſz ná koſtkę rowną [*według Náuki 26. tey Zábáwy*] otrzymáſz dwiemá koſtkom ábo więcey, iedną rowną koſtkę.

Wykład,

T*Ymże przemysłem, inſzym wielom figurom, ktore ſą rożne od Koſtki, wyſtáwiſz koſtkę rowną; gdy z nich vczyniſz wprzod słup ieden onym rowny, y temu, rowną Koſtkę.*

NAV.

NAVKA XXX.

Dáney Kostce, figurę pełną doskonáłą, ktorą sobie z piąciey vpodobaß, rowną wystáwić, to iest Czworotryángul, ábo Osmiotryángul, ábo Dwádźieściotryángul; ábo Dwánaśćiopiąćiokąt.

NIech będźie dána Kostká ná śćiánie T, ktorey potrzebá náprzykład wystáwić Dwánaśćiopiąćiokąt.

VCzyń iákikolwiek Dwánaśćiopiąćiokąt [*według Náuki 2. tey Zabáwy*] ktorego śćiáná niech będźie B, Temu według sposobu opisánego we wtorym przydatku Náuki 27. tey zábáwy, wystaw rowną kostkę, ktorey śćiáná niech będźie C. Toż trzemá śćiánom C, T, B, znáydź czwártą proporcyonálną D. Będźie Dwánaśćiopiąćiokąt ná D, rowny kostce dáney, ná śćiánie T, *ponieważ bowiem [per 37. vndecimi Euclidis] ták sie ma Kostká ná śćiánie C, do Kostki ná śćiánie T, iáko Dwánaśćiopiąćiokąt, ná śćiánie B. do Dwánaśćiopiąćiokątu ná śćiánie D, A zrysowánie kostká ná śćiánie C, iest rowná Dwánaśćiopiąćiokątowi ná śćiánie B; będźie też [per 14. quinti] Kostká ná śćiánie T Dwánaśćiopiąćiokątowi ná śćiánie D, rowná. Clauius Geometr. pract. lib: 8. propos. 42.*

C, T,
B, D,

NAVKA XXXI.

Z Większey Kostki wyiąć mnieyßą Kostkę, y ostátkowi rowną Kostkę wystáwić.

NA báźie większey Kostki [*według Náuki 27. tey zábáwy*] wystaw słup czworográniásty, rowny kostce mnieyszey. Toż z śćiány kostki większey, odeymiy rowną liniią wysokośći słupá postáwionego. A gdy przez punkt rośćięćia, wywiedźiesz płászczyżnę rownoodległą, bázom kostki; będźie wyięty słup, rowny słupowi postáwionemu. Ponieważ ma z nim iednęż bázę, y wysokość, to iest mnieyszey kostce rowną. Ieżeli tedy pozostáłemu słupowi vczynisz kostkę rowną, będźie tá ostátkowi rowna, po wyięćiu mnieyszey kostki, zwiększey.

Wykład.

T*Egoż dokáżeß y winßych figurách pełnych, ieżeli wprzod te figury, według sposobow podánych wprzydatku Náuki 26. y Náuki 27. tey zábáwy, przemieniß w słupy czworośćienne rownokątne. A potym słupy czworośćienne w Kostki &c. Clauius 8. propos. 43. lib: 8. Geometr; practica.*

NAVKA XXXII.

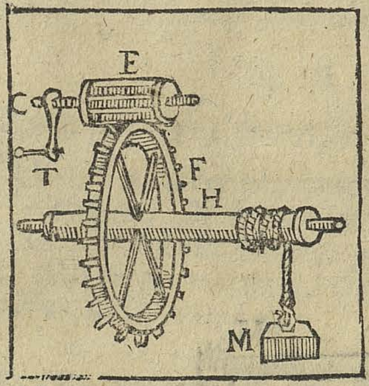
Dánym dwiemá ábo wiecey Sferom, iedne rowna wystáwić.

VCzyń Sferom rowne Kostki *według Náuki 27.* A te przeformuy ná iednę Kostkę, *według Náuki 28.* Będźie ták wielom Sferom dánym

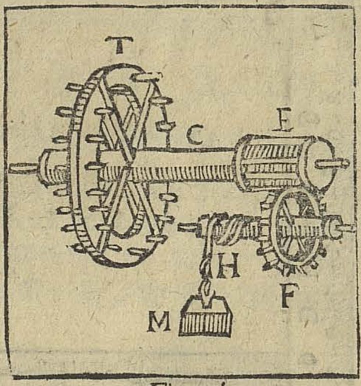
TABLICA III. FIGVR ARCHITEKTA.

przy Kárćie 17. przećinko 16.

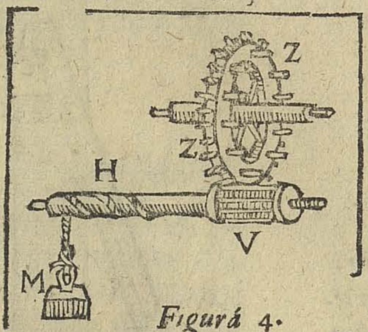
FIGVRA 1.



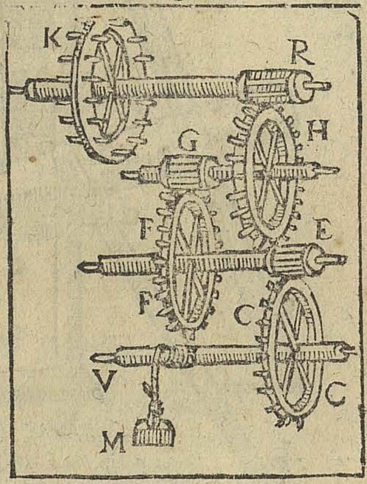
FIGVRA 2.



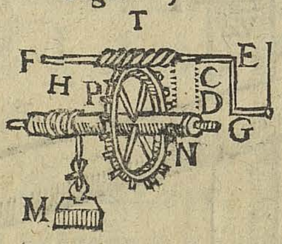
FIGVRA 3.

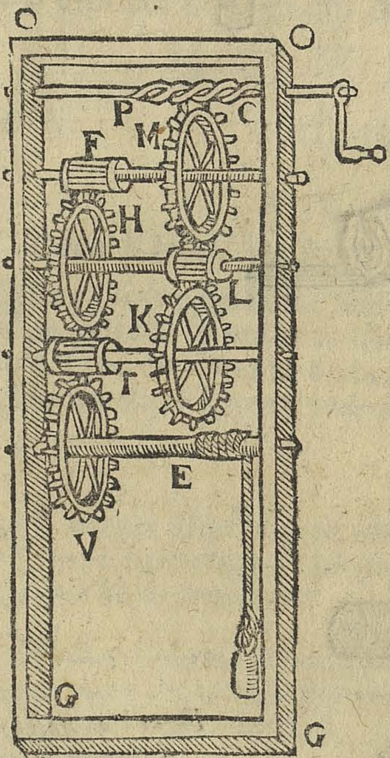


Figurá 4.



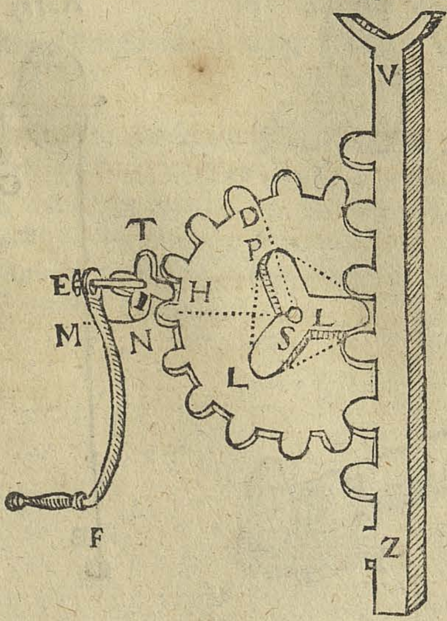
Figurá 5.



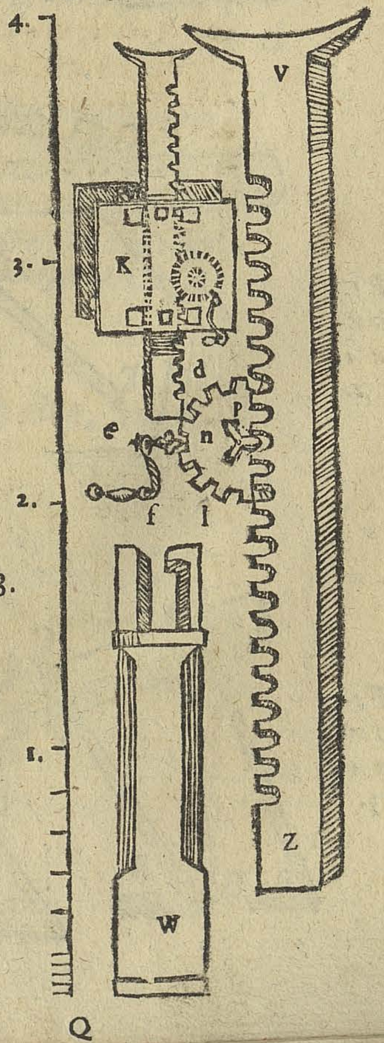


Figurá 6.

Figurá 7.

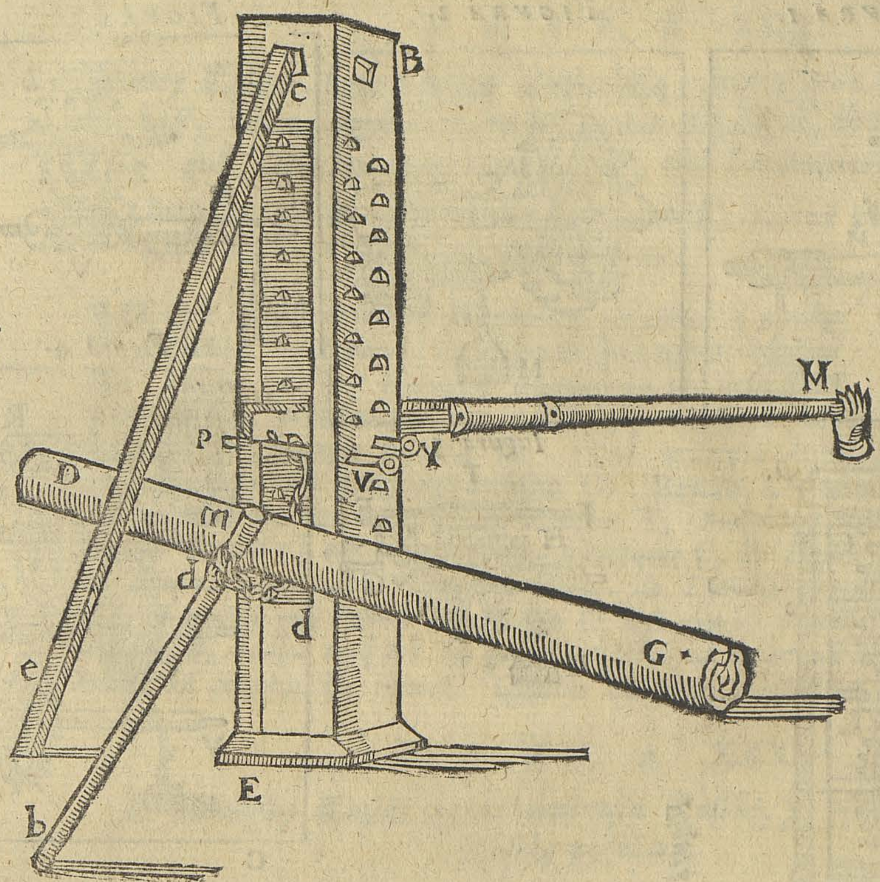


Figurá 8.

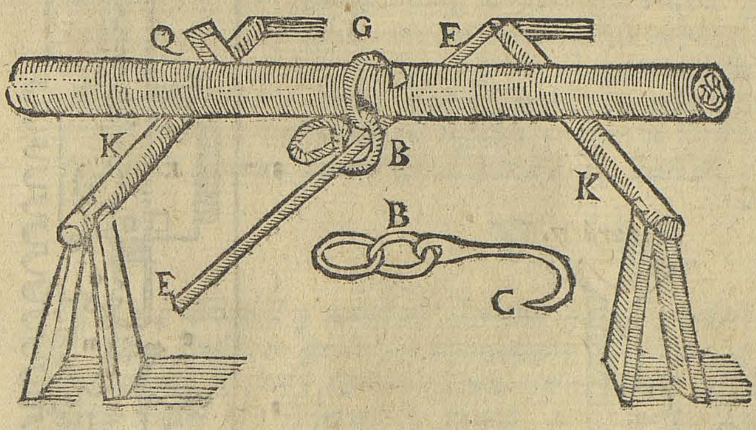


TABLICA IV. FIGVR ARCHITEKTA.
przy Kárćie 18. przećiwko 19.

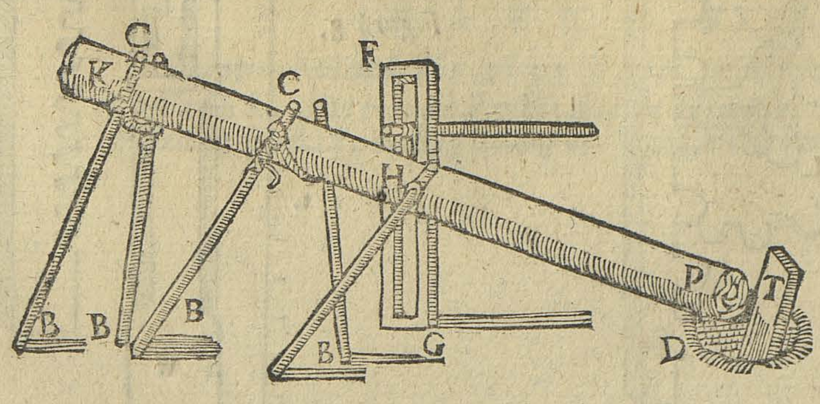
FI-GV-RA 1.



FI-GV-RA 2.



FI-GV-RA 3.



Figurá 4. należyta do Kolumny wtorey Karty 38.

rowna. Gdy tedy tákowey Kostce wystáwisz rowną Sferę, *według Náuki 28.* będźiesz miał gotową Sferę rowną, dánym dwiema abo więcey Sferom. *Clauius Geometr: Practicæ lib. 8. propositione 44.*

NAVKA XXXIII.

Z większey Sfery, mnieyszą wyiać, y ostátkowi rowną Sferę wystáwić.

OBiedwie Sfery przemień z osobná ná Kostki, [*według Náuki 28. tey Zábáwy*] A wyiąwszy Kostkę mnieyszą, z większey, *według Náuki 31.* Pozostáłą Kostkę przemień ná Sferę *według Nauki 28.* będźie tá, ostátek po wyięćiu Sfery mnieyszey z większey. *Clauius Geometriæ practicæ lib: 8. propos. 45.*

ROZDZIAŁ VI.

O Dźieleniu Figur Pełnych.

NAVKA XXXIV.

Dána Kostke, ábo Słup, według nákazáney proporcyi rozdźielić.

BRzeg ieden ná bázie Kostki, ábo słupá, rozdziel wedle nákázáney proporcyi; y przez rośćinek; przetniy pełną figurę od wierzchu do dołu ná dwá słupy; będą te Słupy miáły proporcyą bázow rośćinku; máią ábowiem [*per 32 vndecimi Euclid:*] proporcyą iednęż zbázámi.

Wykład.

NIe ináczey Słupá káżdego, ábo wálcá długość przetnieß według nákazáney proporcyi, ieżeli długość ich przedźieliß ná dáną proporcyą. Clauius Geometr: practicæ lib: 8. propos. 46.

Náuka, náśtepuiąca należy do kárty 12. tey cześći 3. kedy że omyłka iest opuszczona ztąd iey zaśiegáć potrzeba, przypisawßy pod ostátnim wierßem: Czytay ná kárćie 12. tey częśći 3.

NAVKA XXIII.

Dánemu konusowi, rowny Wálec; y Pirámidźie rowny Słup, iedneyże wysokośći zordynowáć.

VMnieyszy dwie częśći [trzećią zostáwiwszy] z bázy konusá, y Pirámidy; á trzećiey częśći, wystaw wálec, ábo słup iedneyże wysokośći, z dánym konusem, ábo zpirámidą. Będźie wálec, rowny konusowi dánęmu; *według Własności 248. Záb. 6.*] y słup, rowny pirámidzie [*według Włás. 263.*] *Clauius lib: 8. p. 36.*

GEOMETRY ZABAWA XIII.

Około Ryſowánia Kompáſow, ábo Słonecznych Zegárow.

PRZEMOWA.

Ryſowánie ſámo Zegárow Słonecznych poczynam od Náuki 23. tey Zábáwy. Poprzedzáiące Náuki: o czáśie; o znalezieniu linii południowey; o poznániu proſtym godźin bez kompáſá; o wiadomośći wyſokośći oſi niebieſkiey: o kwadranśie, o Regułce, y o Połcyrkule Zegárowym, dla tego przydáię; że bez nich nie mogą ſię doſkonále y łátwie Zegáry ryſowáć.

NAUKA I.

O pomierzeniu Czáſu.

CZas mierzy ſię Rokami; Roki Mieśiącámi, Mieśiace Tygodniámi; Tygodnie Dniámi, Dnie Godźinámi: Godziny Kwádránlámi, ábo Kwáterámi: A te ná koniec Minutámi.

Mieśięcy w Roku słonecznym, ieſt dwánáśćie:

Ktorych tu maſz imiona po Polsku, y po Łaćinie.

Styczen,	Luty,	Márzec,	Kwiećień,	May,	Czerwiec,
Ianuarius,	*Februarius,*	*Martius,*	*Aprilis,*	*Maius,*	*Iunius*
Lipiec,	Sierpién,	Wrześień,	Pázdźiernik,	Liſtopad,	Grudźień,
Iulius,	*Augustus,*	*September,*	*October,*	*Nouember,*	*December.*

Iedne Mieśiacé máią po dni 30. drugie po 31. Luty 28. według tych wierſzow Łaćinskich.

Triginta Aprilis, Iunius, Septemq; Nouemq;
Vno plus alii, Viginti Februus octo.

Y Polſkich.

Kwiećień, Czerwiec, y Wrześień, Liſtopad kutemu,
Po trzydźieśći dni liczą; v mi dwá Lutemu.
Inſych zás ſiedm do roku Słonecznych Mieśiecy,
Nád trzydźieśći dni pełnych máia iednym wiecey.

Tygodńiow w Roku ieſt 52: y dzień ieden; ktory dźień mieni literę Niedźielną.

Rok przeſtępny, liczy dni 366. Rok pierwſzy, wtory, y trzeći po przeſtępnym, licza dni 365.

Dźień ieden przeſtępnego Roku ztąd rośćie. Ze Rok, Aſtronomiczny,

czny, ktory ſię mierzy biegiem Słonecznym, przez dwánaśćie Znákow Niebieſkich, od Wioſny do Wioſny; ma dni 365. y nád to około godzin ſześći, ktore ſześć godźin, káždego czwártego Roku, dźień ieden przyczyniáią w roku policycznym, y dáią mu imię: Przeſtępny. Wſzákże wiedźieć potrzeba: że pierwſze ſetne trzy látá ze czterech ſetnych, ná ktore przypada przeſtępny; nie będźie bywał przeſtępny, o dni 366, ále proſty o dni 365, dla tego. Aby minuty [ktorych nie doſtáie do ſześći godźin roku Aſtronomicznego] nie odemknęły znácznie, początku roku od dniá dwudźieſtego pierwſzego Márcá, iáko wſtárym Kálendarzu, ná dni 10. opoźniły; y zá iedenaśćie tyśięcy lat; gdyby ták długo świát ſtał opowiádałby Kálendarz ſtáry porownánie dniá z nocą około Bożego Národzeniá, kiedy noc nadłuższa. Ktorego błędu ták grubego, że Ruś nie widźi; vpornie ſtawa przy kálendarzu ſtárym. Turcy mierzą Rok księżycámi, y nie máią w roku dni tylko 354. Przeto we 33 lat Słonecznych, przybywa im rok ieden, ktorego wſzyſcy Chrześćiánie pod iárzmem Tureckim zoſtáiący, dwoiáki *Háràcz*; to ieſt Pogłowne oddawáć muſzą; od ktorego nas vchoway Pánie.

Dźien przyrodzony od pułnocy do pułnocy, zámyka w ſobie godźin 24. Godźina káżda dźieli ſie ná cztery kwátery, ábo kwádránſe; v Aſtronomow ná 60. minut, ktorych 15. wieden kwádrans dáią. Dźieli ſię ieſzcze, dźień przyrodzony ná 4. częśći nierowne: Wſchodem Słońcá, Południem, Zachodem, y Połnocą:

Wſchod y Záchod, wę dni pogodne, daie ſię widźieć káżdemu.

Pułnocy, ći ktorzy ſię nie rządzą zygárámi dochodzą z wrząſku gęśi. y z piánia kurow; ktore częſto mylą.

Południá prośći dochodzą lećie, z bydłá z polá powracáiącego. Dlá nich pewnieyſzy ſpoſob poda Náuká náſtępuiąca.

NAVKA II.

Południe poznáć bez Kompáſá, y Zegáru.

Kedy ſą Kośćioły murowáne, ábo drewniáne ſtárożytne, á máią wieżyczki ábo ſzczyty; ſtánąwſzy od połnocy proſto ku wieżyczce, ábo w bok ſzczytu twarzą ná południe, v pátrz ieżeli Słońce ieſt przećiwko wieżyczce ábo ſzczytowi: czyli bok ich, pátrzący ná wſchod Słońcá, ábo ná Zachod, oświeca. Gdyż ieżeli śćiánę wſchodnią oświeca, ieſzcze nie doydźie południe. A ieżeli zachodnią, iuż będźie po południu. Ieżeli zás Słońce przećiwko śrzodkowi wieżyczki ſtánęło; bądź pewien o południu.

Fundáment tey obſerwácyi ieſt: że Kośćiołow oltárz wielki ſtáwiáią po wśiach, y miáſteczkách, ná wſchod Wioſny y Ieśieni, á ſáciáte Kośćielną názachod. Záczym ćień od Słońcá południowego muśi bydź wproſt ku pułnocy, nie skłániáiąc ſię koncem ſwoim áni ná wſchod, áni ná Záchod Słońcá. Zimie ieżeli niskie Słońce nie oświeca dáchu pułnocnego, zdomyſłu doydźieſz mieyſca ćieniu, kędyby miał przypáść.

Z Domow tákże y Dworow ktore śćiány maią obrocone ná wſchod Słońcá, ábo ná Záchod, tymże ſpoſobem, iáko y z Kośćiołow ſłudzy y robotnicy raz przeſtrzeżeni, miárkować ſię mogą, o czáśie południá. Sćiáná tákże ná południe doſkonále pátrząca, pokáże południe, gdy gwozdz iáki wnię proſto wbity ſpuſzcza ćień od Słońcá wproſt ku

 ziemi.

ziemi. Gdyż ćień tákowy, ieſt niepochybnym indexem południá: dla tego ze cyrkuł południowy, śćiány obrocone ná południe, proſto od wierzchu do ſpodu rośćina przez ſtyl.

N A V K A III.

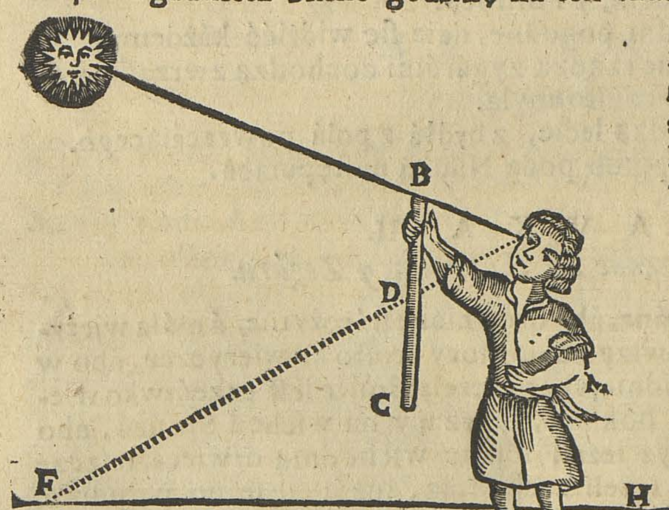
Godžinę káždą džienną poznáć bez Kompaſu y Zegárá.

LAſkę BDC, [ábo miáſto niey paćiorki] vymi w rękę práwą, żeby iey koniec ieden B, ſtanął rowno między wielkim pálcem, y wtorym, á drugi C, ſpuſzczony, wiśiał proſto ku żiemi.

Powtore; wyćiągniy rękę z laſką ku Słońcu, żebyś powierzchu laſki y ręki śćiśnioney, oglądał Słońce,

Potrzecie, nie ſpuſzczáiąc ręki, patrz oraz ku żiemi, wodległośći ná dwádźieśćiá ábo ná trzydżieśći krokow ku F, y náznácz kędy promień od oká do F idący, przypada ná laſce: Niech przypádnie ná D.

Poczwarte; przemierz garśćiámi część laſki BD; A bedżieſz wiedżiał, że tyle ieſt godżin od wſchodu Słońcá przed południem, ábo do záchodu Słońcá po południu, ile rázy rękę śćiśnioną przeymieſz ná laſce. Pálce záś pozoſtáłe, będą znáczyć kwátery godżinne. Wiedżiawſzy tedy godżinę Zachodu y wſchodu Słońcá, z tablice wſchodu y zachodu Słońcá, wtey zabáwie położoney ná końcu; wnáuce 40. zgadnieſz bliſko godżinę ná ten czás prawdźiwą.



Náprzykład: Słońce wſchodżi o ſzoſtey godżinie ná połzegárzu, á laſká zniesie mi trzy gárśći od *D*, do B, będę wiedżiał; że po wſchodżie Słońcá mineło godżin trzy. Záczym ná połzegárzu, będżie godżiná dziewiąta. Tákże gdyby od D, do B, zniosłá laſka cztery gárśći, y pálcow dwá; będę wiedżiał, że połpięty godżiny mineło od wſchodu Słońcá, y że ieſt godżiná prawdziwa wpoł iedenaſtey. W tenże ſpoſob; gdy po południu zniesiemi laſka dwie gárśći od D, do B; będę wiedżiał, że ieſzcze dwie godżinie do Záchodu, to ieſt godżina czwarta.

N A V K A IV.

Liniia południowa poſtawić.

IEżeli maſz igiełkę mágneſem nátárta, w kompáśie czworográniáſtym; poſtaw go ná płáſzczyżnie horyzontálney, ták żeby igiełká ſtánełá ná linii południowey wkompáśie náznáczoney. Gdy podle boku lewego, ábo práwego kompáłá, nákryśliſz liniią. Będżie tá południowa.

Prze.

Przeſtrogi.

I. *SPoſob ták vſtáwiánia płáſczyzny horyzontálnie; iáko iey probowánia, czytay w Zábáwie VIII. w Náuce 3. o ſrzodwadze.*

II. *Liniia południowa w kompáſách kośćiánych, poſpolićie nie idźie przećiwko godźinie dwánaſtey: ále vſtepuie ná bok. Dla tego, że igielká mágneſem potárta w náſzych kráiach, nie może pokazáć prawdźiwey linii południowey. Ale ná inſzy ſtawa, ktora od południá vchodźi ku wſchodowi, mniey ábo więcey od wyſpow Kanáryyskich według rożnośći magneſu. Przeto áby ćie kompáś kośćiany nie oſzukał, cześcia w pokázowániu godzin, cześćia w linii południowey, gdy iey potrzebowáć będźieſz, y wryſowániu śćiennych zegárow; rádzę go ſprowáć przy linii południowey wynalezioney według Náuki náſtepuiacey śiodmey tey Zábáwy XIII. Ieżeli ábowiem igielká mágneſem nátárta, ſtánie ná linii południowey zryſowáney wkompáśie, á bok kompáſu przy linii południowey ználezioney: będźie liniia południowa w kompáśie prawdźiwa. Ieżeli zás igielká ſtánie nie na linii południowey; w końcu iey náznáczyſz punkt inkáwſtem, ábyś miał znák prawdźiwey linii południowey.*

N A V K A V.

Liniia południowa znaleść wnocy, pewniey niż z igielki magneſem nátártey.

WNocy gdy gwiázdy świecą, vpatrz gwiázdę iáſną nabliżſzą ośi Niebieskiey, ktorą Łáćinnicy zowią *Stella polaris*. Tu ſię zwáć będźie *Gwiazdá Zeglarská*. A przećiwko niey ſtánąwſzy, ábyś ią widźiał przez znák iáki nie ruchomy, [przez rog dáchu náprzykład, ábo przez komin, ábo podle węgłá, słupá, drzewá: &c.] zátknieſz przed ſobą kołek, ábo położyſz znák iáki ná źiemi. A liniia między tymi znákámi iednym nie ruchomym y drugim zátknionym, ábo położonym, będźie liniia południowa, ktorey w ę dnie, częśćią dla wiádomośći południá vżyć możeſz; częśćią ná to, ábyś ná oknie, ábo kędy zechceſz, náznáczyć mogł inſze liniie południowe. Bo gdy wten czás rzucony ćien od ſzpilki, ábo igły, ná oknie wbitey náznáczyſz; ktorego czáſu ćien gwoźdźiá, ábo laſki proſtey, poſtáwioney ná linii ználezioney wnocy, ſtánie ná teyże; będźieſz miał liniią południową ná oknie.

Gwiażde zás te żeglárską ſnádno poznaſz wten ſpoſob. Ná Niebie wſtrone połnocną, ieſt pewne rozłożenie gwiazd śiedmiu, po dwá kroć; ktore prośćie wozem większym y mnieyſzym názywáią. Łáćinnicy Vrſa Maior, y Vrſa Minor. Przez dwie tedy gwiazdy B, C, niedzwiedźice więkſzey MCB, ábo po proſtemu, przez dwa poslednie kołá BC, wozu wielkiego MCB, w te ſtrone ku ktorey dyſzel FHP, máłego wozu, RFHP, ieſt skierowány, vpátrzywſzy trzećią gwiażde iáſną P, ná końcu dyſzla Wozu máłego, RFHP, znaydźieſz gwiażde żeglárską.

Przeſtrogi.

I. **W**Oz wielki M B C, nie ná iednym mieyſcu káždey nocy iáſney, da ſię widzieć. Ale raz ná gorze, wyžey gwiazdy žeglárskiey, iakoby wpoł Niebá: drugi raž y trzeci ná boku ku wſchodowi, ábo Zachodowi; czwarty raz pod gwiazda žeglárska blisko Horyzontu. Záczym ábyś ſie nie oſzukał ná gwiaždzie Zeglárskiey; vpatrowáć iey potrzebá przez B C, wte ſtrone wktora ſie kieruie dyſzel F H P, lubo bedzie wyžſza od dwoch kol B C, lubo nižſza, lubo poboczna.

II. Ze gwiazda žeglarska P, obraca ſie około oſi Niebieskiey zinſzymi gwiazdámi, y ieſt odległa od oſi Niebieskiey na poltrzećiá ſtopnia; ábyś omyłki žadney, wlinii południowey nie vczynił, ſzukáiąc iey zgwiazdy žeglárskiey; wten czás vpátruy gwiaždę przerzeczoną, ktorego gwiaždá M, ſrzednia miedzy trzema dyſzla wozu wiekſzego, bedžie ábo pod gwiazdą žeglárską ku Horyzontowi [gdyž oná wten czas ieſt prawdžiwie ná cyrkule południowym, wyžſza nád oś Niebieską, poltrzećia graduſow] ábo gdy taž gwiazda M, ſtánie nad gwiazdą žeglarską ku południowi. Gdyž oná wten czás ieſt tákže ná cyrkule południowym, nižey Oſi Niebieskiey poltrzećia graduſow Gdy zás Gwiazda M, obroći ſie ná wſchod, ábo ná zachod; gwiazda žeglarska vſtepuie z linii południowey ná poltrzećiá ſtopniá przećiwko zachodowi, ábo wſchodowi.

III. Abyś pewniey poznał, kiedy gwiazdá žeglárska P, ſtánie ná linii południowey: wyćiagniy perpendykuł ku niey; ieželi ten przypádnie oraz ná gwiazde M ſrzednia, miedzy trzemá dyſzlá wozu więkſzego, lubo nád Gwiazdą žeglárską, lubo pod nią zoſtáiąca, iáko wfigurze widziſz, badž pewny, že wten czás gwiazdá žeglárska zoſtaie ná linii południowey. Ieželi zás Gwiazda M, bližſzá Horyzontu, miia perpendykuł wlewo, ieſzcze linii południowey nie doydžie gwiazda žeglarska: a ieželi miia wpráwo, iuž zeſzłá zlinii południowey. Przećiwnym ſpoſobem, gdy gwiazda M, wyžſza od ziemie nád gwiazde žeglárska, miia perpendykuł wpráwo, ieſzcze gwiazdá žeglarska nie doſzła linii południowey; gdy zás miia gwiazdá M, perpendykuł w lewo, iuž gwiazdá žeglárska zeydžie zlinii południowey. Na co ábyś lepſzey imáginácyi nabył: przypatrz ſie Sferze Niebieskiey, máiący rozłožone ná ſobie gwiazdy.

N A V K A VI.

Liniia południowa wdzien ználeść doskonáley.

Fig 1 tá blice 14 przećiw ko karćie. 23. C: 3.

Z Ryſuy zpunktu C, iáko z Centrum, ná deſce grubey, gládkiey, y rowno vſtáwioney, tám gdžie Słońce zráná y ku wieczorowi oświeca, kilká cyrkułow bliſko siebie, y wich Centrum C, wetkniy ſzpilkę B C, proſto. Tož ze dwie godžinie ná džień, vpátrz ná ktorym

TABLICA XIV *przeciwko Karcie 23 Części 3*

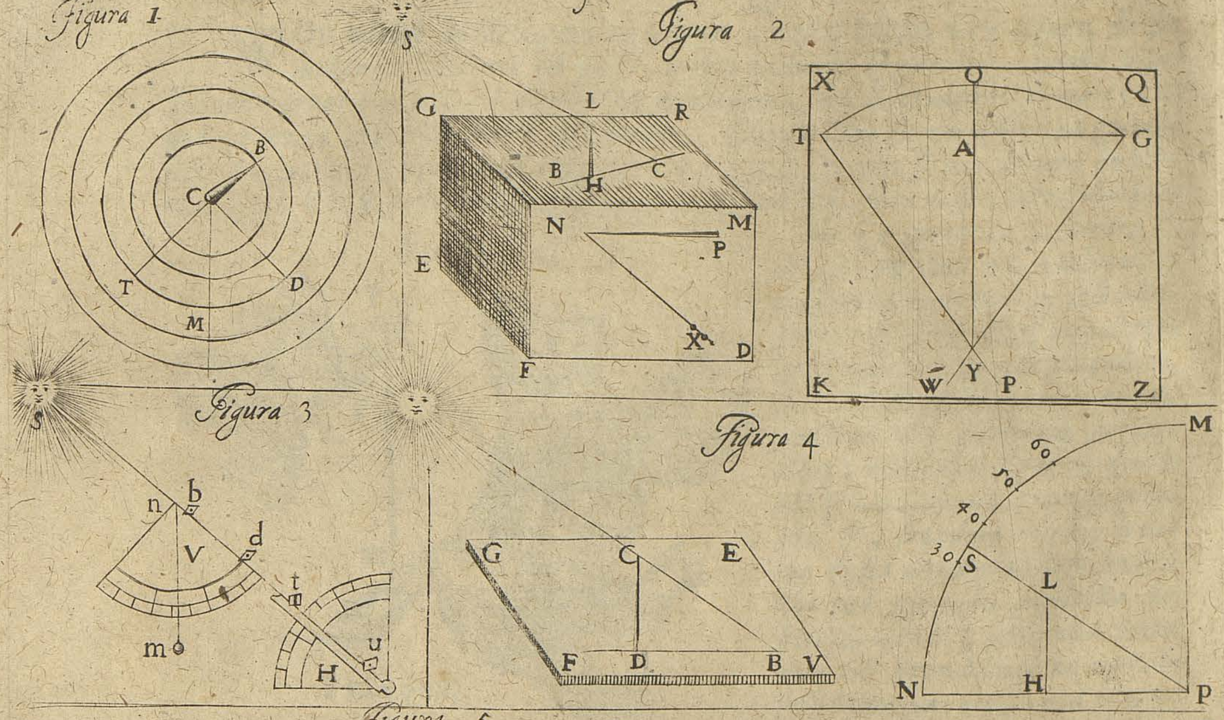


Figura 5

B Z D

Godziny	5	4	3	2	I	12	II	Io	9	8	7	Horyzonta
Scienny	7	8	-9	10	II	12	1	2	3	4	5	Połudnjow
Scienny				4	5	6	7	8	9	10	II	Wschodni
Scienny	I	2	3	4	5	6	7	8				Zachodni
Dachowy	5	4	3	2	I	12	II	Io	9	8	7	Polarny
Wysokość osi na horyzon. y centra na ściennym.						Wysokość osi na ściennym y centra na horyzontalnym.						

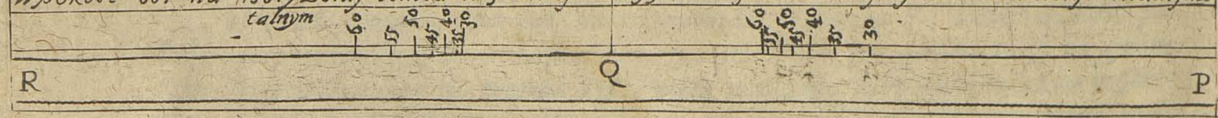
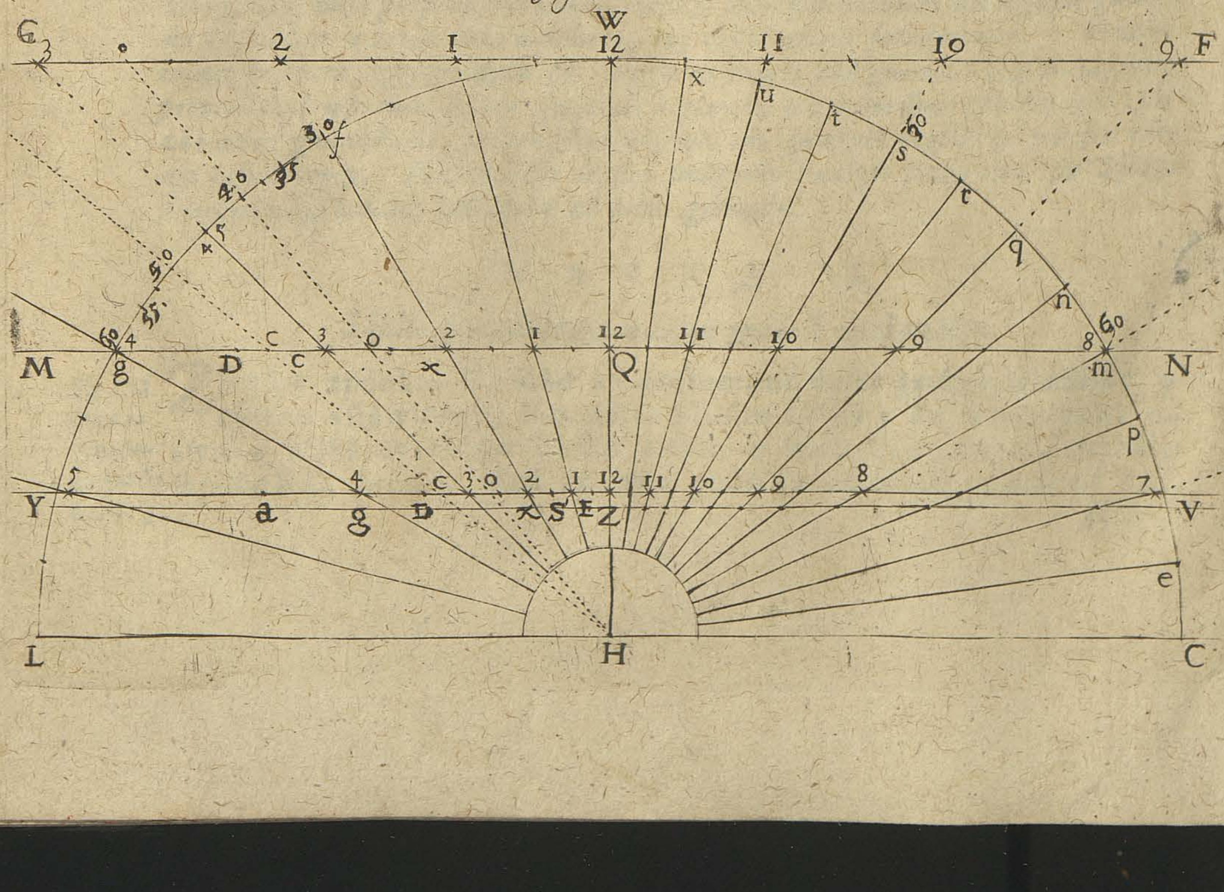


Figura 6



tym cyrkulé koniec ćieniá pádnie; y ten punkt náznácz z pilnośćią; szpilki nie rucháiąc áni deski. Niech będźie ten punkt D, ná cyrkule trzećim. Potym około dwoch godźin przed zachodem słońcá, pilnuy kiedy ćień szpilki doydźie tegoż cyrkułu trzećiego, ná ktorymeś punkt náznáczył zráná; y wkońcu tego ćieniá, ná cyrkule dánym, náznácz punkt T. Toż rozdźiel lunetę T M D, miedzy punktámi T D, wpoł ná M; y przećiągniy liniią C M, od C, spodu szpilki, ábo stylu C B, do Punktu srzedniego M, deski nie kręcąc, áni podnosząc. Będźiesz miał liniią C M, południową, ktoreyes szukał. Dla tego: że Słońcé ma rowną do oká wysokość, ták przed południem iáko y po południu, więdneyże odległośći, od linii południowey, ktorąmes tu zrysował.

NAVKA VII.

Liniia południowa, wdźien napewniey, á nałátwiey nowym sposobem wynáleść.

DOznawszy że ztrudnośćią koniec ćieniu iedneyże fárby od szpilki rzucony, upátrzyć się może; gdyż oraz, iest ieden ćiemnieyszy, drugi bielszy. także nabystrzeyśe oko nie może bydź pewne, ieżeli tenże termin ćieniu obierze po południu, ktory przed południem, szukáiąc linii południowey według Náuki poprzedźáiącey.

Podam ći tu czytelniku, sposob moy dáleko bespiecznieyszy, y snádnieyszy, bez wszelkiego kosztu ná wynáleźienie linii południowey; iáko mi przyznasz, gdy sprobuiesz.

1. Kámien gładki, ábo sztukę deski grubey K Z Q X, wstaw Horyzontálnie [*według Náuki 3. Zábáwy VII.*] ná mieyscu otworzystym Słońcu, przed południem, y po południu, około trzech godźin, y onę vtwierdz, áby się z mieyscá niedáłá łátwo ruszyć.][2. Obierz deszczułkę kwádratową F N R, o sześćiu polách, ábo twarzách, z cheblowanymi trzemá polámi: pobocznym N M D F, wierzchnim N G R M, yspodnim E F D; [áez może bydź po prostu oćiosána ná kształt szpuntu beczkowego]Niech będźie miąższa ná pálec, ábo ná dwá, áby się dáła postáwić polem spodnim E F D,][3. Ná powierzchnym N G R M, tey deszczułki F N R zrysuy liniią B C, nierownoodległą polowi N M D F, ále skosem, iáko wfigurze widźisz.][4. Ná tey linii B C, wbiy igłę ábo szpilkę długą á ćienką H L, do oká prosto: wszákże choć nieprzypádnie do węgielnice, y nie będźie krzyżowá linii B C, przedśięwźięćiu twemu, nieprzeszkodźi.][5. Ná deszczułki F N R, polu N M D F wpunkćie ktorymkolwiek N, wbiy tákże drugą igłę N P, długą y ćienką, stoiącą prosto do oká ná tymże polu: lubo iey krzywe wstáwienie nie szkodźi.][6. Zráná około trzech godźin przed południem, gdy Słońce świeći, postaw deszczułkę, polem E F D, nákámieniu, ábo sztuce deski K Z Q X: obroćiwszy ią punktem B, ku Słońcu, áby ćien igły, ábo szpilki H L, przypadł ná liniią BC.][. 7. Iáko naśpiesznicy, ná polu pobocznym N M D F, ná ćieniu N X, igły N P, náznácż punkt X. blisko brzegu M *D*, ábo spodu F D.][8. Podlę linii *D* F, pola N M D F, ná kámieniu, ábo desce K Z Q X: zrysuy znáczną liniią T Y.][. 9. Igieł nie rucháiąc obudwoch, zdeym deszczułkę F N R, z Słońcá; á deskę K Z Q X, nákry czymkolwiek; áby się od Słoncá nie prężyłá.

Fig. 2. tabl. 14. przy K. 12. C. 3.

żyłá.][. 10. Po południu około tey godźiny ná domysł, ktoreyeś liniią TY rysował, wroćisz się zdeszczułką FNR, [nie rucháiąc igieł] do kámienia ábo deski KZQX: y zdiąwszy zniey pokryćie, postawisz deszczułkę FNR, punktem B, do Słońcá, pomykáiąc linii BC, pod ćien igły KL, ták długo, poki drugi ćien, igły NP, nie podnieśię się do punktu X, náznáczonego przed południem][11. Gdy ćien igly NP, stánie ná punktćie X, á ćien igły HL, ná linii BC; podle linii DF, pola N MDF, ná kámieniu ábo desce KZQX, zrysuy znáczną liniią GW, przećináiacą pierwszą TP, ná punktćie Y.][12. Zdiawszy deszczułkę EFD, zpunktu Y zátocz cyrklem lunetę TOG. A przedźieliwszy wpoł lunetę náO, przez punktá YO,liniią OAY przećiągniy. Będźie tá prawdźiwá południowa, ktoreyeś szukał. Ná ktorey, igiełek mágnesem nátártych w Kompáśach kośćiánych probowáć będźiesz, ieżeli nie vstępuią od linii pod nimi zrysowáney.

Demonstracya.

Linie TY, y GY, są zrysowáne ná desce KZQX, kiedy Słońce iednakową wysokość miało nád Horyzontem. Gdyż ćień NX, rzucony od igły NM, popołudniu był vpátrzony wteyżewysokośći, ktorą miał przed południem; kiedy igły HL, ćien HC, przypadał ná liniią BC, ták po południu, iáko y przed południem. A że Słońce poczytamy iednakowo odległe od południowego cyrkułu ábo linii wten czás, kiedy ma iednákową wysokość nád Horizontem; Toć liniia OAY, iáko srzednia miedzy TY, y WG, będźie południowa.

NAVKA VIII.

Wysokość Ośi Niebieskiey, ktora Láćinnicy Eleuátionem poli názywáią; znaleść bez wszelkiego Instrumentu, y inszych przynáleżytośći prácowitych do tego.

KTo chce rysowáć Kompas iáki śćienny, ábo Horyzontálny: ma wiedźiec wysokość Ośi Niebieskiey, ktorey Geometrowie y Astronomowie, ábo wnocy, ábo wdźien dochodzą. Wnocy ziákiey gwiazdy bliskiey samey ośi Niebieskiey: wdźien zás, ze trzech rzeczy wiádomych. Naprzod zwysokośći słoneczney wpołudnie. Potym zwyráchowania stopniá Znáku Niebieskiego, w ktorym ná ten czás zostáie słońce. Po trzećie zdeklinácyi ábo vstępu tego stopniá od cyrkułu porownánia dniá znocą, ktory sie tu często zwáć bedzie dla krotkośći złáćinska: Ekwinokcyálny. Ia abym poczynáiących, y tych ktorzy Instrumentow nie máią zprácy vwolnił, wtey y wnástępuiącey Náuce podam dwa sposoby wiádomośći wysokośći ośi Niebieskiey bez wszelkich instrumentow.

Sposob Pierwszy, ktory nie więcey záda pracy, krom tey, ábyś słowo iedno przeczytał porządkiem obiecádłá wypisáne wtablicy, ktora nástępuie: á ma wtobie rozłożone porządkiem obiecádłá, Miástá y Miásteczka wKoronie Polskiey zostáiące.

Gdy

Gdy tedy będźieſz potrzebował wiedźieć wyſokość osi Niebieſkiey względem ktoregokolwiek Miáſta w Koronie. Znaydźieſz go ná Tablicy náſtępuiącey, á kolumná podpiſána: *Wyſokość*, ná iednymże wierſzu z Miáſtem vpátrzonym, náuczy wyſokośći Oſi ſzukáney w ſtopniách y w Minutách.

Náprzykład: w Barze wyſokość Oſi Niebieſkiey znaydźieſz ná Tablicy ſtopniow 49. minut 30. we Gdánſku ſtopniow 54. minut 52. w Krákowie ſtopniow 49. minut 55. &c.

TABLICA WYSOKOSCI OSI NIEBIESKIEY w Miáſtách y w Miáſteczkách Korony Polskiey. wyięta z Mappy Wácłáwá Grodeckiego.

Miáſtá, y Miaſteczká	*Wyſokość* G:	M:	*Miáſtá, y Miaſteczká.*	*Wyſokość.* G:	M:	*Miáſtá, y Miaſteczká,*	*Wyſokość.* G:	M:	*Miáſtá, y Miaſteczká.*	*Wyſokość.* G:	M:
Bar	49	30	Chelm,	50	45	Elbiąg,	54	17	Kámien:P.	49	2
Bęndżin	50	10	Chełmżá,	53	23	Gárwolin,	51	57	Kámiőká,	49	37
Belz	49	58	Choćim,	48	45	Gdańſk,	54	52	Kániow,	50	37
Berſtány	54	20	Choynicá,	53	58	Gębicá,	52	30	Káźimierz	51	6
Białogrod	47	35	Chrzánow	49	55	Gliniány,	49	20	Kezmárk,	48	10
Biecz	49	25	Chwaſtow	50	0	Gliwice,	50	20	Kiiow,	51	13
Bielſko	52	50	Ciechán:	52	38	Gniezno,	52	32	Klecko.	52	36
Bitom	50	22	Cyrkáſy,	50	23	Gołagory,	49	12	Klewan.	50	30
Biſkupice	50	47	Czárnkow	52	52	Goray,	51	34	Kłobucko	51	44
Bleſow	52	37	Czártoryſko,	50	4	Grodeck,	51	55	Kłocho,	52	29
Bobowa	49	27	Czerwone	48	22	Grodno,	54	45	Kłocko,	52	35
Bochnia	49	50	Częſtoch:	50	40	Grodżiſko	52	19	Kniſzow,	53	0
Bolesław	51	7	Dáſzow,	48	22	Grynki,	53	25	Kobrżyn,	52	9
Borowiec	51	35	Dębicá,	49	40	Grudźiadz	53	45	Koło,	52	20
Boryſzowo,	54	40	Derſzaw,	54	7	Hálicz,	48	38	Kolno,	53	25
Bożęćin,	50	50	Dobrodwor,	49	40	Járosław,	49	42	Komárno	48	50
Brżeg,	50	50	Dobrzin,	52	49	Jásło,	49	25	Konin,	52	17
Brácław	49	32	Dochrzyn	52	33	Jáśliſká,	49	1	Kośćian,	52	7
Bránsb:	54	25	Doliná,	48	24	Jáworow,	49	25	Kowále,	52	35
Brześć:K.	52	40	Drochicz,	52	32	Jázłowiec	48	30	Kowno,	54	24
Brześć:L.	52	25	Drochob:	48	38	Jelce,	50	53	Kozle,	50	5
Buczac,	48	40	Drzewicá,	51	33	Jelzá,	51	5	Kożibyły,	48	25
Buſko,	49	26	Dubiecko,	49	27	Jędrzeiow	50	26	Koziegł:	50	30
Bydgoſcz	53	5	Dukla.	45	15	Jeżow,	52	2	Krákow,	49	55
Cerſko,	52	3	Dynow,	49	22	Káliſz,	51	42	Krasiław,	49	40
Chęćiny,	50	40				Kámień,	50	59	Kráśnik,	50	35

TABLICA WYSOKOSCI OSI NIEBIESKIEY.

Miáſtá, y Miáſteczká	Wyſokość G:	M:	Miáſtá, y Miáſteczká	Wyſokość G:	M:	Miáſtá, y Miáſteczká	Wyſokość G:	M:	Miáſtá, y Miáſteczká	Wyſokość G:	M:
Kraſnyſt:	50	34	Lubomir:	51	56	Orżechow	51	33	Ráſmenburk,	54	4
Krobża,	51	52	Lwow,	49	47	Orychow,	48	22	Rácyſtrze	49	55
Krolewiec	55	47	Lym	52	20	Ośiek,	50	15	Rátno,	51	20
Krowolow	50	16	Malborg,	54	7	Oſtrog,	50	23	Ráwá,	51	58
Kroſno,	49	3	Mednick.	54	35	Oſtrołęká	53	2	Rogozno,	52	42
Krupá,	50	45	Merecz,	54	20	Oſtrorok,	52	30	Rożánká,	53	20
Kruświcá	52	44	Miálec,	50	6	Oświęćim	49	46	Rudniki,	54	20
Krzemię:	50	2	Miechow,	50	11	Oſzyia,	53	55	Rymánow	49	
S. Krzyż,	50	54	Mielnik,	52	20	Pábiánice	51	55	Rzemien,	49	49
Krzepice,	51	50	Minſko,	52	20	Pákość,	52	54	Rzeſzow.	49	
Krzeſzow	50	0	Miedzyr:	52	25	Párczow,	51	25	Sandecz,	49	26
Kśiaż,	50	19	Modzier,	52	3	Peryásław	49	30	Sámbor,	48	36
Kulikow,	48	36	Mośćiſká,	49	26	Piątek,	52	22	Sánokc.	49	2
Kurnik,	51	24	Moſty,	53	16	Piłá,	53	5	Saroſz,	48	30
Kurzelow	50	45	Mrzygłod	50	19	Pilcza,	50	19	Sczepánowice.	48	5
Kurno,	52	25	Nakło,	53	4	Pilzno,	49	40	Schowá,	51	56
Kinsberg,	53	5	Narew,	52	57	Pińſko,	41	46	Sczuczyn	53	25
Klusburg,	50	50	Nowemiá:	49	12	Piotrkow,	51	22	Secemin,	50	36
Lánckor:	49	36	Nowytarg	49	10	Piotrowin	50	47	Sendżiſz:	52	35
Łáńcut,	49	42	Nowogr:	53	10	Pławiec,	48	34	Sendom:	50	25
Lándeck,	53	23	Nur,	5[illegible]	52	Płocko,	52	45	Sieracz,	51	27
Land,	52	13	Nyſá,	50	14	Płonſk,	52	40	Siewior,	50	22
Laſko,	51	48	Oborniki,	52	9	Podháyce	48	54	Skáłá, P.	49	12
Lęczycá,	52	7	Odelſko,	53	30	Pokrzyw:	50	20	SkáłáM.P.	50	37
Lelow,	50	30	Odolánow	51	45	Połániec,	50	10	Skáwiná,	49	46
Leſko,	48	45	Ogrodż:	50	9	Pomorz:	49	10	Skłow,	54	16
Leżáyſko	49	51	Oleśnicá,	51	24	Poznań,	52	30	Skrzynno,	51	24
Limáſzyn	52	3	Olkuſz,	50	4	Prochnik	49	33	Słomniki,	50	3
Lipnicá,	49	40	Ołomon:	49	18	Proſzow:	49	59	Słonin,	53	4
Lipowiec	49	58	Ołyká,	54	22	Pydzry,	52	12	Słupia,	52	14
Łomża,	53	13	Opátow,	50	30	Przedborz	51	4	Smetrzić,	49	15
Łowicz,	52	20	Opátow:	50	0	Pułtoſk,	52	33	Smolęnſk	55	55
Lubáczow	49	37	Opáwá,	49	40	Przemysł,	49	20	Sniátyn,	47	50
Łublin,	50	55	Opoczno,	51	27	Rádom,	51	21	Sobień.	48	30
Lubomla,	51	2	Opole,	50	35	Rádőſko,	51	6	Sobotá,	52	20
Lubowla,	49	13	Orczakow	48	5	Rádoſz:	51	4	Sobotká,	52	17
Łuck,	50	19	Orkaczow	47	55	Rágnet,	54	42			
Ludbrán:	51	40	Orſza,	54	22	Racháliná	48	50			
Lukow,	51	50									

Sochá-

W Miáſtách y w Miaſteczkách Korony Polſkiey.

Miáſtá, y Miaſteczká	*Wyſokość.* G:	M:	*Miáſtá, y Miaſteczka*	*Wyſokość.* G:	M:	*Miáſtá, y Miaſteczká*	*Wyſokość.* G:	M:	*Miáſtá, y Miaſteczka*	*Wyſokość.* G:	M:
Sochácz:	52	31	Szytonie,	52	50	Viazd,	50	27	Władysł:	52	51
Socztyn,	49	6	Tarczyn,	52	25	Viazd,	51	45	Włodzim:	50	35
Sokal,	50	8	Tarnow,	49	45	Vnieiow,	51	55	Wolborz,	51	36
Solec,	51	0	Techinia,	48	10	Vrzędow,	50	39	Wołkow:	53	20
Sorzſztyn	49	5	Tęczyn,	49	55	Wąchock,	51	4	Woynicz,	49	45
Sroká,	48	53	Toglicz,	54	21	Wałcz,	53	42	Wrocław,	51	18
Stepan,	50	50	Tokay,	47	40	Waglow,	52	20	Wroki,	52	40
Stęſzow,	52	25	Torun,	53	3	Wągrow:	52	42	Wrzeſnia,	52	22
Stobnicá,	52	40	Trębowla	48	40	Wárká,	51	47	Xáwerow	49	20
Strazburg	51	37	Troki,	54	38	Wárcá,	51	38	Zábno,	49	37
Suleiow,	51	33	Trzemeſz:	52	27	Wárſzáwá	52	30	Zakroćim,	52	46
S. Krzyż,	50	50	Tubárcza wyżſza,	49	50	Wieliczká	49	50	Zaleśie,	49	35
Szadek,	51	46	niżſza nádNieſtr:	48	5	Wieluń,	51	11	Zamośćie,	50	55
Számot:	52	34	Tuczyno,	53	15	Wieruſz,	51	15	Zásław,	50	15
Szczebrz:	50	21	Turobin,	50	25	Wilno,	54	40	Záwichoſt	50	35
Szędeſz:	52	35	Twárdeſz:	48	0	Winnicá,	49	55	Zbaraż,	49	30
Sznicá,	51	27	Tyczyn,	49	40	Wislicá,	50	19	Zborow,	49	40
Szrodá,	52	16	Tykoćin,	53	4	Wiśnia,	49	13	Zelichow,	50	0
Szycow,	51	33				Wiśniew:	49	45	Złoczow,	49	20
Szydłow,	50	37				Wiſogrod:	54	30	Znin,	52	48

Opis Tablicé.

TAblicá ma Kolumny dwie, w ośm ſztuk przećięte. W pierwſzey Kolumnie [z napiſem *Miáſtá y Miaſteczká*] ſą rozłożone Koronne Miáſtá y Miáſteczká, porządkiem obiecádłá.

We wtorey Kolumnie [z napiſem *Wyſokość*] ieſt liczbá ſtopni y minut Wyſokośći Osi Niebieſkiey, ktore ſię liczą po cyrkule połudńiowym, od Horyzontu, áż do Ośi Niebieſkiey według Máppy Wácłáwá Grodeckiego.

Vżywánie Tablicé.

We dwoch okázyách tablice poprzedzáiącey, vżyć możeſz.

NAprzod: dla wiádomośći przedśięwźięćiu tey Náuki służącey; wielkie ieſt wynieśienie ábo wyſokość Ośi Niebieſkiey.

Náprzykład. *Chcąc wiedźieć iáka ieſt wyſokość Ośi Niebieſkiey w Krákowie; znáyduie* Krákow *w pierwſzey kolumnie; á wtora kolumná, podpiſana* Wyſokość: *podáie tey wyſokośći ſtopnie 49. minut 55, iákich ſtopien ieden ma 60. W tenże ſpoſob: Miáſtá* Poznánia, *znayduie wyſokość Ośi Niebieſkiey,*

ſtopni 52. minut 30. Lwowá, *ſtopni 49. minut 47.* Wárſzáwy, *ſtopniow 52: minut: 30. &c.*

Druga potrzeba tey tablice; gdy zechceſz wiedźieć, ktore miáſto ieſt bardźiey ná południe: y w ktorym dźien dłuższy lećie, á noc krotſza źimie. Ktore ábowiem ma mnieyſzą wyſokość Ośi Niebieſkiey, to też ieſt bliżſze południowey ſtrony; y dźien ma krotſzy lećie, á noc dłuższą źimie. *Iáko że Krákow ma wyſokość ſtopniow 49. minut 55.; á Gdánſk ſtopniow 54, minut 52; bedźieß wiedźiał, że Krakow ieſt bliżßy ná południe pięćią bliſko ſtopniow od Gdánſka: Záczym noc dłużßa źimie we Gdánſku, y lecie dźien dłużßy.*

Przeſtrogá I.

ZE tablicá niema wśi, tylko Miáſtá; dość bedźie ználeść wniey, pobliżßego Miáſtá wyſokość Ośi Niebieſkiey, y według wyſokośći znalezioney Miáſtá, wziąć wyſokość Ośi Niebieſkiey; we wśi bliſkiey tegoż Miáſtá. Gdyż choćby o pietnaśćie mil ku południowi, ábo ku połnocy było mieyſce odległe od Miáſtá, ktorego ná Tablicy wypiſána ieſt wyſokość ośi Niebieſkiey; nie bedźie żadney znáczney omyłki przez to, w ryſowániu zegarow. Iako ćie doświadczenie náuczy, dla ſrogiey odległośći Słońcá od źiemie.

2. Kiedy minuty przypiſane ſtopniom, niedochodzą liczby 30. możeß ich beßiecznie poniechác, ſáme ſtopnie ráchuiąc zupełne. Náprzykład że Iáworow ma wyſokość Ośi wtablicy ſtopniow 49. y minut 25; do ryſowánia zegárow, y wiádomośći godźiny, o ktorey Słońce záchodźi, możeß poniechác minut 25. Kiedy liczbá minut przechodźi liczbe 30. przyday ieden cáły ſtopień zá nie. Náprzykład w Krákowie wyſokość Ośi Niebieſkiey ieſt ſtopniow 49 minut 55. ráchuy wyſokość Krákowſką, Ośi ſtopni zupełnych 50.

N A V K A IX.

Drugi ſpoſob náleźienia Wyſokośći Ośi Niebieskiey, bez wßelkiego inſtrumentu.

JEżelibyś nie miał Tablicé poprzedzáiacey, ábo ná niey nie doſtawáło mieyſcá iákiego, wktorym chceſz zegar ryſowáć; máiąc kártę, ábo máppę Geometryczną, Króleſtwa Polſkiego, ná ktorey brzegách ſą ſtopnię z częśćiámi pewnymiey oznáczone y przypiſáne; vpátrzyſz ná tákowey Máppie, Miáſto ábo Miáſteczko deputowáne ná zryſowánie zegárá. ktorego ná Tablicy nie máſz, y przećiagnieſz przez ſrzodek tego Miáſtá vpátrzonego, nitkę od lewey do práwey ręki, to ieſt miedzy brzegámi, ktorym przypiſáno: *Ortus* y *Occaſus*. Tégo vpátruiąc, żeby w iedneyże liczbie, nitká odćináłá ſtopnie y częśći z obudwoch brzegow máppy [ná ktorych 12, dźieli ſię ſtopień ieden] ſtoiąc ná ſrzodku Miáſtá. A ták będźieſz wiedźiał wyſokość Ośi Niebieſkiey onego Miáſtá. Náprzykłád: *Chćiałbyś ryſowáć Zegar Słoneczny w Krákowie, nie wiedząc wyſokośći Ośi Niebieſkiey względem Krákowá, á maß w domu Mappe, ábo kárte, na ktorey rozłożona ieſt Polſká. Wziąwßy tedy nić w obie rece rośćiągnioną, przyſtáwiß ią do Máppy, ná ſrzednie kołeczko Krákowá náryſowánego, żeby z obudwoch ſtron, y po práwey, y po lewey rece, nić ſtánełá ná iednychże częśćiách, to ieſt po ſtopniu czerdźieſtym dźiewiątym, ná częśći iedenaſtey, z ktorych cześć káżda, pieć minut w ſobie záwiera ie-*

dnego

dnego ſtopńiá. Y ták bedźieſʒ pewien o wyſokośći Ośi Niebieſkiey w Krákowie; to ieſt o ſtopniách 49. y minut 55. Ponieważ krom graduſow 49; częśći 11, ſtopnia iednego multyplikowáne przez pieć [ile minut iedna dwunaſta częśc ſtopnia iednego záwiera] dáią 55, minut.

PRZESTROGA. *Abyś predzey Miáſto, ábo Miáſteczko vpátrzył, ná Máppie, ſukay go po Rzece poblizſzey, ktore ná Máppach bywáią: Abo nić rośćiągnawſzy przez Máppę, nią prowadź oczy po Miáſtách przez ktore nić przechodźić będźie.*

NAVKA X.

Trzeći ſpoſob Dochodzenia wyſokośći Ośi Niebieskiey z ktoreykolwiek gwiazdy iáśney, nigdy nie západáiącey.

W Dłużſzych nocách nád godźin 14. od wſchodu do zachodu Słońcá, [iákie w Polſcé bywáią przez 4. Mieśiące, od dwudźieſtego czwartego dniá Páźdźierniká, do oſtátniego dniá Lutego] obierz gwiazdę ku połnocney ſtronie, nigdy nie západáiącą, ktorey wyſokość nád Horyzontem, mogłbyś wźiąć kwádránſem, dwá kroć ná linii południowey iedneyże nocy: to ieſt nawiękſza y namnieyſzą. Tꝛż poſtáwiwſzy kwádráns ná linii południowey, w nocy gdy ſię pokażą dobrze gwiazdy; y obrána gwiazdá ſtánie ná linii południowey ták, że przez cele, liniyki z celámi da ſię widźieć: nánotuy zpilnośćia wyſokość tey gwiazdy nád Horyzontem w graduſách, y w minutách. Potym po godźin dwunaſtu, gdy powtornie ſtánie táż gwiazdá ná linii południowey, nánotuy tákże drugą iey wyſokość nád Horyzontem w graduſách, y w minutách. Dopieroż wyſokość namnieyſzą wyymiy znawiękſzey, y oſtátek rozdźiel ná dwoie. A gdy połowicę przydaſz do wyſokośći namnieyſzey; będźie ſummá. Wyſokość Ośi Niebieſkiey.

NAVKA XI.

Czwarty ſpoſob wynáleźienia Aſtronomicznego Wyſokośći Ośi Niebieskiey, względem káżdego mieyſcá dánego.

NAprzod: wpołudnie ſámo, gdy Słońce świeći, znáidź wyſokość Słońcá [*Według Náuki náſtępuiącey XII. ábo XIII. tey Zábáwy.*] *Potym:* wyráchuy w ktorym znáku, y w ktorym ſtopniu iego, przebywa tego dniá Słońce [*Według Náuki 14. y 15. tey Zábáwy.*] *Po trzećie:* z Tablice *Náuki XVI. tey Zábáwy*, miy wiádomą odległość Słońcá od Ekwatorá, to ieſt od cyrkułu, w ktorym Słońce ná początku wioſny y Ieśieni rowną noc czyni z edniem, po wſzytkim świećie.][*Po czwarte.* Przyday tę odległość Słońcá [wyiętą z Tablice] do wyſokośći Słońcá południowey, ktorąś vpátrzył dniá tego, ktory ſię tráfić może od 22, dniá Wrześniá, áż do 20. Márcá. Abo: tęż odległość Słońcá, wyym z wyſokośći Słońcá południowey, ieżeli ſię dźień tráfi, ktoryżkolwieik od 20. Márcá, do 22. Wrześniá. A ták będźieſz miał wiádomą wyſokość Ekwatorá prawdźiwą, względem tego mieyſcá, w ktorymeś brał wyſokość Słoneczną wpołudnie][*Po piąte:* Wyſokość Ekwatorá wyráchowáną wyymi z liczby 90. Oſtátek, będźie prawdźiwa wyſokość Ośi Niebieſkiey, względem tego mieyſcá, ná ktorymeś brał wy-

ſokość Słońcá wpołudnie. *Náprzykład:* w Krákowie. Dńiá 9. Sierpniá, *Naprzod* znáyduię wyſokość Słońcá wpołudnie ſámo, według Náuki 12. ſtopniow 55. minut 33. *Potym:* znáyduię z Náuki 14 y 15. że Słońce dniá 9. Sierpniá przebywa w ſtopniu 18. Lwá. *Po trzećie:* Według Náuki 16. idę do Tablice odległośći Słońcá od Ekwatorá z tym ośmnaſtym ſtopniem, y z tym ználeźionym znákiem Lwá, ktorego chárákter ieſt ♌ y znáyduię znák ♌ [Lwá] ná ſpodźie Tablicy, w kolumnie trzećiey á ſtopień 18. po práwey ręce, od dołu ku gorze. Toż w kolumnie trzećiey, przećiwko ſtopniowi ośmnáſtemu, znáyduię ſtopni 15. minut 28; odległość ośmnaſtego ſtopniá Lwá od Ekwatorá. *Po czwarte:* Te ſtopniow 15. minut 28. wyymuię z wyſokośći Słońcá południowego ſtopni 55. minut 33. [dla tego, że czáś idźie od 20. Márcá, do 22. Wrześniá] y wychodźi mi prawdźiwa wyſokość Ekwatorá od Horyzontu, ſtopniow 40. minut 5. *Ná koniec:* te ſtopniow 40, minut 5. wyiawſzy z liczby, ſtopniow 90. mam w Krákowie wyſokośći Oſi Niebieſkiey ſtopniow 49. minut 55.

PRZESTROGÁ. *Dniá 19. Márcá, y 22. Wrześniá znáyduie ſię bez tablice, wyſokość Ekwatorá, z wyſokośći Słońcá w południe. Gdyż w te dni Słońce bieg ſwoy odpráwuie po cyrkule rownáiącym dźień z nocą. Záczym w te dni, ználázſzy wyſokość Słońcá południową, gdy ią wyymieſz z gráduſow 90; oſtátek pokáże wyſokość Oſi Niebieſkiey.*

NAVKA XII.

Wyſokość Słońcá w Południe ználeść.

GDy ćień kompáſá ná dwánaſtey godźinie, ábo ćień igły, ná linii południowey [zryſowáney, według Náuk poprzedzáiących czwartey, piątey, ſzoſtey, ábo ſiodmey,] ſtánie; poſtaw ná tey linii południowey, kwádráns ábo kwádrat opiſany niżey w ſupplemencie. w Náuce 1. ktorego tu maſz wizerunk w Figurze 3. tablicy 14. przy kárćie 23. żeby w kwádránśie V. máiący mCele ná boku b d, przez Cele b d, promień Słoneczny przeſzedł: Tedy nitká n m, wiſząca z kulką; ábo liniia Celowa t u, w kwádránśie ſtoiącym H, pokaże ſtopień wyſokośći Słońcá wpołudnie.

Figu: 3. tabl: 14. przeć kárćie 23. Częśći 3.

Náprzykład: w Krákowie, 20. dniá Márcá, wſámo południe odetnie mi ná kwádránśie nitká, ábo liniaCelowa ſtopni 40. będę pewien, żeSłońcá wyſokość południowa, ma ſtopni 40. Záś około S. Ianá, odetnie nitká ábo liniia Celowa ſtopni 60. połczwártá. A około Bożego Národzenia ſtopni połśiedmnaſtá; mam bydź pewien, iż táka ieſt wyſokość Słońcá południowa w Krákowie, pod te czáſy.

We Gdáńſku ná porownániu dniá znocą, Słońce wpołudnie ieſt wyſokie ſtopniow 35. bliſko. około S. Janá ſtopniow 50. y połdziewietá: około Národzenia Páńſkiego tylko ſtopniow połiedenaſtá.

NAVKA XIII.

Wyſokość Słońcá w południe ználeść, nie máiac żadnego Inſtrumentu.

IEżelibyś kwádránſá niemiał, wbiy igłę D C, wliniią południową F D B, zryſowáną ná deſce G F V E, vſtáwioney horyzontálnie, ábo poźie-

poźiemno; y wſámo południe náznácz koniec B, ćieniu od igiełki C D, rzuconego, á wyſtáwić ſię ánguł C B D, wyſokośći Słoneczney: ktorą ná graduſy ták wymierzyſz. Ná oſobney kárćie przećiągnąwſzy liniią P H N, przenieś ná nię odległość punktow B, y D, z południowey linii F B, Toż z punktu H, zryſuy H L, krzyżową liniią, ſámey P H N, y ná niey poſtaw wyſokość igły D C, ktora niech będźie H L, Nád to, z punktu P, wyprowadź wbrod P M, rownoodległą ſámey H L, y zátocz z punktu P, iáko z centrum, kwádráns N S M, odległośćią do vpodobánia, [pociągnawſzy ieżeli będźie potrzebá linii P H, do N] Dopieroż z tego punktu P, przez L, przećiagniey P L S. *Ná koniec*: rozdźieliwſzy kwádráns N S M, ná 90. ſtopni, będzieſz wiedział wyſokość Słońcá południowego, z ſtopniow záwártych miedzy N S.

Fig 4. tablicy 14. przeciwko kárćie 23. Częśći 3.

N A V K A XIV.

Ktorego Mieśiącá, w ktory znák Niebieski, Słońce wſtepuie ználeść.

WIedźieć zá fundáment potrzebá. *Naprzod*: że Aſtronomowie drogę Słoneczną ná Niebie, dzielą, ná 12. znákow Niebieſkich: ktore názywáią z wiązánia gwiazd, máiących nieiákie podobieńſtwo do rzeczy, ktorych imioná máią.

Báran. Byk. Bliźnięta. Rák. Lew. Pánná.

Wagá. Niedźwiadek. Strzelec. Koźiorożiec. Wodnik. Ryby.

Łáćinnicy ie zamykáią tymi wierſzykámi:

Sunt: Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo.
Libraq;, Scorpius, Arcitenens, Caper, Amphora, Piſces.

Minucyarze dla krotkośći, tákiemi ie obrazkámi znáczą, iákie ſtoią pod nazwiſkámi Polſkimi: Pierwſze 6. znákow nazywáią ſie połnocne. Drugie 6. Południowe. Dla tego, że te ſą wyżſze y bliżſze połnocney cześći Niebá: drugie záś niżſze y bliżſze, południowych cześći. Porządek ich bierze ſie, od Zachodu Słońcá ná Wſchod. Do ſnádnieyſzego ich pámietánia; te cztery wierſzé pomogą:

Báran, Byká poprzedza: po Bliznietách, Ráki;
Lew przed Pánną vchodźi: te ſześć ćiepłe znáki:
Wagá chłodźi, z Niedzwiadkiem: Strzelec źimnem grożi:
Koźiorozieć lod wiąże: Wodnik Ryby mroźi.

Po wtore: *Wiedziec potrzebá: że Słońcé w káżdym Znáku Niebieſkim, przebywa około dni 30: y ták: iednáż ieſt liczbá Znákow Niebieſkich, ktora y Mieśiecy w Roku.*

Po trzećie: *Ze káżdy Znák dźieli ſie ná ſtopniow 30. y że Słońcé vchodźi ná káżdy dźien, coś troche nád ſtopien 1. Gdyż obiegu Słonecznego przez Rok, ieſt dni 365. y godźin bliſko 6. á ſtopniow tego obiegu, 360. ſpełná. Tákże wiedziec przynależy: że lećie od prześielenia dniá w Mieśiacu Czerwcu, do prześielenia nocy źimie w mieśiącu Grudniu, Słońce przechodźi graduſow 180. przez dni 184: Od prześielenia záś nocy do prześielenia dniá, Słońcé przechodźi graduſſow 180. przez dni 181.*

Po czwarte: *Ze w pierwſzy Znák Báráná tych czáſow náſzych Słońcé wſtepuie około dnia 19. ábo 20. Márca, dniem predzey ábo poźniey dla przeſtepnego Roku.*

go Roku. Te wiadomość miawszy, snádno przyydźieß dwoiakim sposobem do wiádomośći znáku Niebieskiego, w ktory Słońce wstepuie, danego Mieśiącá.

Sposob I.

WTablicy nástępuiącey. o 12. Kolumn, vpátrzywszy ná wierzchu Mieśiąc, oraz obaczysz wkolumnie tegoż Mieśiącá, dwá znáki Niebieskie, zktorych wtorey iest ten, w ktory Słońce tego Mieśiącá wstępuie.

Náprzykład: *w Mieśiacu Máiu, zechceß wiedzieć w ktory Znák Słońce wnidzie? vpátrzywßy ná tablicy Mieśiać May. w kolumnie piątey, w wierßu znákow Niebieskich, znaydzieß wtory znák ♊ y vpewniß śie, że w Mieśiacu Máiu Słońce wstepuie w Bliźnietá. Wtenże sposob, w Czerwcu, dowieß śie, że Słońce wchodzi w Raká. Gdyż w Czerwcowey kolumnie, w wierßu znákow, ieſt ten wtory znák ♋, ktory znáczy Raká. Ieżeli záś bez tablice przypádnie potrzebá vwiádomienia śie o znáku, w ktory Słońce wstąpiło dánego Mieśiącá; do tákiey wiádomośći vsłuży sposob 2. nastepuiacy.*

Sposob II.

NA pálcách wyráchuy odległość Mieśiącá dánego od Márcá: tákże począwszy od znáku pierwszego Niebieskiego Báráná, bedźiesz liczył znáki Niebieskie, áż do pálcá, ná ktorymeś stánał z Mieśiacem dánym. A ták będźiesz wiedźiał, że wtákowy znák, Słońcé tego Mieśiącá wstępuié.

Náprzykład: *Chćiałbyś wiedzieć: w ktory Znák Niebieski wstąpi Słońce w Mieśiacu Wrześniu? wyráchuieß ná pálcách, że Wrześień począwßy od Márcá, przypada ná śiodme mieysce. Potym ná pierwßym pálcu postáwiß pierwßy Znák Niebieski Báráná, ná wtorym Byká, y ták dáley áż do śiodmego znáku Wagi: á bedźieß pewien że Słońce wstepuie w Wage, w Mieśiacu Wrześniu.*

N A V K A XV.

Dniá káżdego w Roku, wynaleść stopień, w ktorym Słońcé przebywa.

TEy wiádomośći, dwoiákim sposobem nábedźiesz. *Naprzod*: z tablice nástępuiącey, biorąc ná wierzchu tablicy Mieśiac: á ná kolumnie Dni, biorąc dźień Mieśiacá. Gdyż ná tymże wierszu dziennym w kolumnie Mieśięczney, iest wypisány stopien, w ktorym Słońcé dniá tego przebywą.

Náprzykład: *Ná wierßu dńiá 28. Lutego w kolumnie trzećiey ieſt stopien wypisany dziesiaty Znáku ♓ [to ieſt Ryb.] Bedźieß tedy, pewny że dńiá 28. Lutego, Słońce ieſt w dźieśiatym stopniu ♓ Ryb.*

Drugi Sposob.

WEdług sposobu wtorego *Náuki 14 tey Zábáwy*, wiedz ktorego Mieśiącá, Słońcé weszło, w ktory znák Niebieski; przeráchuyże ná członkách pálcowych ręki iedney, dni od weśćia Słońcá wten znák, áż do dniá dánego. A káżdemu dniowi dawszy po iednym sto-

pniu,

pniu, doydźieśz w ktorym stopniu przebywa Słońce.

P R Z E S T R O G A. *Obádwá te sposoby, ácz nie doskonále oznaymuią stopień przebywánia Słonecznego, ponieważ Słońce nie zupełnie, ná kázdy dzień przebywa wiednym stopńiu, iáko sie iuż námieniło. Wśakże nie bedźie w tym omyłki żadney znaczney w wyráchowániu Deklinácyi, ábo vstępu Słońcá od liniy rownáiącey dźień znocą. Tákże w wyráchowániu wynieśienia Osi Niebieskiey, y tym podobnych. osobliwie około prześielenia dńia znocą: gdyż choćbyś sesnaśćie grádusow poprzedźił ábo opoźnił prawdźiwy gradus przebywánia Słonecznego, nie miałbyś więkśey omyłki w Deklinacyi, tylko ieden gradus.* Iáko w nástępuiącey tabiicy obaczysz. Przeto bespiecznie tákowych sposobow vżywáć możemy. Według zwyczáiu powszechnego tych wszytkich, ktorży zegáry Słoneczne rysuią.

Tablicá wstępowánia Słońcá w Znáki, y w stopńie Niebieskie, káždego Mieśiącá, y Dńiá do Roku.

Dźień M:	Kol: I. w Styczniu. ♑ ♒ Stopnie.	Kol: II. w Lutym. ♒ ♓ Stopnie.	Kol: III. w Márcu. ♓ ♈ Stopnie.	Kol: IV. w Kwietniu ♈ ♉ Stopnie.	Kol: V. w Máiu. ♉ ♊ Stopnie.	Kol: VI. w Czerwcu. ♊ ♋ Stopnie.
1	11	12	11	12	10	11
2	12	13	12	13	11	12
3	13	14	13	14	12	13
4	14	15	14	15	13	14
5	15	16	15	16	14	15
6	16	17	16	17	15	16
7	17	18	17	18	16	17
8	18	19	18	19	17	18
9	19	20	19	19	18	19
10	20	21	20	20	19	20
11	21	22	21	21	20	21
12	22	23	22	22	21	22
13	23	24	23	23	22	23
14	24	25	24	24	23	24
15	25	26	25	25	24	25
16	26	27	26	26	25	26
17	27	28	27	27	26	27
18	28	29	28	28	27	28
19	29	30. ♓ 1	29	29	28	29
20	30	2	30 ♈ 1	30	29	30
21	♒ 1	3	2	♉ 1	30	♋ 1
22	2	4	3	2	♊ 1	2
23	3	5	4	3	2	3
24	4	6	5	4	3	4
25	5	7	6	5	4	5
26	6	8	7	6	5	6
27	7	9	8	7	6	7
28	8	10	9	8	7	8
29	9	11	10	9	8	9
30	10		11	10	9	10
31	11		12		10	

Oſtátek tablicè w ſtępowánia Słońcá w Znáki, y wStopnie Niebieſkie, káždego Mieśiącá, y Dńiá do Roku.

Dzień M.	Kol: VII. *w Lipcu.* ♋ ♌ Stopnie.	Kol: VIII. *w Sierpniu.* ♌ ♍ Stopnie.	Kol: IX. *w Wrześniu.* ♍ ♎ Stopnie.	Kol: X. *w Páździer:* ♎ ♏ Stopnie.	Kol: XI. *w Liſtopad:* ♏ ♐ Stopnie.	Kol: XII. *w Grudniu.* ♐ ♑ Stopnie.
1	10	10	10	9	10	10
2	11	11	11	10	11	11
3	12	12	12	11	12	12
4	13	13	13	12	13	13
5	14	14	14	13	14	14
6	15	15	15	14	15	15
7	16	16	16	15	16	16
8	17	17	17	16	17	17
9	18	18	18	17	18	18
10	19	19	19	18	19	19
11	20	20	20	19	20	20
12	21	21	21	20	21	21
13	22	22	22	21	22	22
14	23	23	23	22	23	23
15	24	24	24	23	24	24
16	25	25	25	24	25	25
17	26	26	26	25	26	26
18	27	27	27	26	27	27
19	28	28	28	27	28	28
20	29	29	29	28	29	29
21	30	30	30	29	30	30
22	♌ 1	♍ 1	♎ 1	30	♐ 1	♑ 1
23	2	2	2	♏ 1	2	2
24	3	3	3	2	3	3
25	4	4	4	3	4	4
26	5	5	5	4	5	5
27	6	6	6	5	6	6
28	7	7	7	6	7	7
29	8	8	8	7	8	8
30	9	9	9	8	9	9
31	10	10		9		10

N A V K A XVI.

Deklinácya ábo odległość káždego ſtopńiá Znákow Niebieskich, od cyrkułu porownánia dniá z nocą poznáć.

W Náſtepuiącey Tablicy, vpátrz ná wierzchu, ábo ná dole znák Niebieſki dány, y po lewey ręce [ieželi dány znák Niebieſki będźie ná wierzchu Tablicy] : ábo po práwey ręce [ieželi dány znák Niebieſki, ieſt ná ſpodźie

Tablicá deklinácyi, ábo odległośći Stopniow Znákow Niebieſkich, od Cyrkułu porownánia dńiá znocą.

Aſtronomow Znáki.	♈ ♎		♉ ♏		♊ ♐		*Aſtronomow* Znáki.
Minucyarz: Znáki.							*Minucyarz:* Znáki.
Stopnie.	Stop:	Minuty	Stop:	Minuty	Stop:	Minuty	Stopnie.
0	0	0	11	30	20	12	30
1	0	24	11	51	20	25	29
2	0	48	12	12	20	37	28
3	1	12	12	33	20	49	27
4	1	36	12	51	20	59	26
5	2	0	13	13	21	11	25
6	2	23	13	33	21	21	24
7	2	47	13	53	21	32	23
8	3	11	14	13	21	42	22
9	3	35	14	32	21	51	21
10	3	58	14	51	22	0	20
11	4	22	15	10	22	9	19
12	4	45	15	28	22	17	18
13	5	9	15	47	22	25	17
14	5	32	16	5	22	32	16.
15	5	55	16	23	22	39	15
16	6	19	16	40	22	46	14
17	6	42	16	57	22	52	13
18	7	5	17	14	22	58	12
19	7	28	17	31	23	3	11
20	7	50	17	47	23	7	10
21	8	13	18	3	23	12	9
22	8	35	18	19	23	15	8
23	8	58	18	34	23	19	7
24	9	20	18	49	23	22	6
25	9	42	19	4	23	24	5
26	10	4	19	18	23	26	4
27	10	26	19	32	23	28	3
28	10	47	19	46	23	29	2
29	11	9	19	59	23	30	1
30	11	30	20	12	23	30	0
Stopnie.	Stop:	Minuty	Stop:	Minuty.	Stop:	Minuty	Stopnie.
Aſtronomow. Znáki.	♓ ♍		♒ ♌		♑ ♋		*Aſtronomow.* Znáki.
Minucyarz: Znáki.							*Minucyarz.* Znáki.

(Left margin, vertical:) Stopnie ábo Gradus ſześćiu znákow Niebieſkich wyżſzych

(Right margin, vertical:) Stopńie ábo Grádus ſześciu znákow Niebieſkich niżſzych

ná ſpodzie Tablicy] znaidz liczbę ſtopniá dánego, ktorego chceſz wiedźieć deklinácyą, abo odległość od cyrkułu porownánia dniá znocą; á ná tymże wierſzu, pod znákiem, ábo nád znákiem vpátrzonym, znaydźieſz liczbę ſtopniow, y minut, wielą ieſt odległy ſtopień znáku Niebieſkiego od cyrkułu porownánia dniá znocą. *Ná przykład: chce wiedzieć, ná wiele ſtopńi Słońce zoſtáiące we dwunaſtym ſtopniu Bliźniąt, vſtąpiło od cyrkułu porownánia dniá znocą. vpátrzywſzy ná wierzchu Tablice znák Bliźniąt ♊ á po lewey ręce we wtorey kolumnie liczbę 12. znáyduie wpiątey kolumnie pod znákiem przerzeczonym ♊, ſtopni 22. y minut 17. vſtęp dwunaſtego ſtopńiá Bliźniąt od cyrkułu porownánia dnia znocą.*

Ieſzcze: Chce kto wiedzieć wielkość vſtępu Słońcá będącego wſzoſtym ſtopńiu Ráká ♋; ználazſzy ten znák ná ſpodzie tablicy, niech vpátrzy ſzoſty ſtopień we wtorey kolumnie, po práwey ręce: á w trzećiey kolumnie, ma ná tymże wierſzu ſzoſtym, ſtopńiow 23. minut 22. vſtępu Słońcá od cyrkułu rownáiącego dzień znocą, gdy przebywa w ſzoſtym ſtopńiu Ráká.

N A V K A XVII.

Wſzelki Kwádráns do ryſowánia Zegárow Słonecznych przyſpoſobić.

Niech będźie kwádráns ZHC, [*iáki ma Figurá 2. Tablice 2. przećiwko kárćie 67. części pierwſzey*] podzielony ná 90. części, zpromieniámi wychodzącymi zángułu H, do káżdego gradusá, ábo części. [*według Nauki 81. Zábáwy 2.*] Ná tego kwádránſá ściánie HC, poſtaw *naprzod* trzy krzyżowe YV, AR, MX. do vpodobánia odległe. [w Figurze 6. Tablice XIV. przećiwko kárćie 23. części 3. kwádráns LHW, ná ściánie HW, ma krzyżową ZY, odległą od HL, czwartą częścią cáłey ściány HL: gdyż wtákiey odległości liniia ZY, zniesie punktá godźin 5. y 7. ktore ná krzyżowe odległeyſze QM, WG, przypadáią ażzá kwádránſem] *Potym* ná linii krzyżowey YV, tám gdźie tá liniia przećina káżdy piętnaſty promień; náznácz punktá, y podle punktow, przypiſz liczbę godźin przed południowych y po południu: 1. y 11. przy punktćie naniżſzym: 2. y 10. przy punktćie wtorym: 3 y 9. przy trzećim: 4 y 8. przy czwartym: 5. y 7. przy piątym: iáko widźiſz *w Figurze 2. Tablice 2. przećiwko kárćie 67. części 1.*

Fig. 2. tablice 2. przy kár. 67. C. 1

Ieżeli kwádráns nie ma promieni wyprowádzonych od centrum, ále tylko ſáme gráduſy, [*iáko w Figurze 6. Tablice XIV. przećiwko kárćie 23. części 3. kedy y graduſow poiedynkowych nie máſz ná kwádránſie* WHC] Zryſuy ná nim trzy rownodległe ZV, QN, WF; y do káżdego piętnaſtego gradusá, V, m, q, S, u, przez centrum H, liniią przyſtáwiwſzy, náznác podle niey ná trzech rownoodległych, punktá godźinne zprzypiſem godźiń 11. 10. 9. 8. 7. Punktá pułgodzinne wtęnże ſpoſob náznáczyſz przez e, p, n, r, t, x, połowicę gradusá po káżdym śiodmym. Nád to: do centrum y do gradusá wyſokośći Ośi Niebieſkiey, tego mieyſcá gdźie przebywaſz [*náprzykład 50.*] y do gradusá komplementu, ábo Dopełnienia wyſokośći Ośi Niebieſkiey [*náprzykład 40.*] przyſtáwiwſzy liniią; podle niey, náznácz ná wſzytkich trzech rowno odległych punktá potrzebne do poſtáwienia centrum, y wyſokośći Ośi Niebieſkiey w kompáśach Horyzontálnych y Ściennych. Iákie maſz c, y o, w kwádránśie LHW, *w Figurze 6. Tablice XIV. przy kárćie 22.* Co gdy zrobiſz, będźieſz

dźiesz miał kwádráns przyspośobiony do Rysowánia Zegárow.

Przestrogi. *I. Ná linii* W. F. *w Figurze 6. Tablice XIV. przy kárćie 22. możesz y kwátery godzinne náznáczyc, podzieliwszy kwádransa* W C. *podziały* W x, xu, ut, ts, sr, rq, qn, nm, mp, pV, Ve, eC, *na poł, y linije od* H, *przez te połowicè, przećiagnawszy do linii* W F.

II. Gdy ktora linija krzyżowa ná kwádránsie postáwiona, náprzykład Q M, [w Figurze 6: Tablice XIV. przećiwko kárćie 23. częśći 3.] *ma punkt* D, *należyty połgodzinie ná czwarta, nie potrzebá tákiey linii przećiagac zá kwádráns, aby ná niey mogły stánac punktá inszych godzin, y połgodzin: byle ná grzbiećie kwadránsá, dla pámieci, to wypisano.*

Godziny czwartey odległość [g] od godziny 12. [Q] ná linii Q M, iest rowna odległośći [Q X,] godziny 2. trzy rázy wziętey od [Q] 12.

Połgodziny ná piątą odległość, iest rowna odległośći godziny trzećiey, dwá rázy wziętey; y odległośći, połgodziny ná wtorą przydáney.

Godziny piątey odległość, iest rowna odległośći godziny czwartey, dwá rázy wziętey, y odległośći godziny pierwszey przydáney.

Połgodziny ná szostą odległość, iest rowna odległośći godziny piątey dwá rázy wziętey, przydawszy iey odległość połgodziny po dwunastey: *Fundáment tego przemysłu czytay w Náuce 20. tey Zábáwy.*

N A V K A XVIII.

Regułke Zegárowa wygotowáć, służaca prostym ludziom, do Rysowánia Zegárow Słonecznych.

Liniia B D P R, ztektury, zdrzewá, żelázá, ábo mośiadzu, szeroką ná dwá pálce, długą ná piądz iednę; [ktorą zwáć będę: *Regułká Zegárowa*] *naprzod* podziel śiedmią rownoodległymiey sámym B D, y R P, iáko widzisz w Figurze. *potym* rozdziel też liniią B D P R, ná dwie częśći rowne B Z, y Z D, y od szrodká iey Z Q, ták ku koncowi B R, iáko y ku koncowi P D, przenieś zlinii Z V niższey, kwádránsá W H C, [*w Figurze 6. Tablice 14. przećiwko kárćie 23. częśći 3.*] odległość od Z, punktow godzinnych, 11. 10. 9. 8. 7: y 1. 2. 3. 4. 5. y poznácz ie, tym porządkiem iáki masz w Figurze. Toz między pierwszą rownoodległą sámey B D, po obudwoch koncách linii, nápisz słowá *Godziny horizontálne.* miedzy rownoodległymiey wtorą y trzećia, przypisz słowá: *Sćienne południowe:* miedzy trzećią y czwarta, przypisz: *Sćienne wschodnie:* między czwartą y piątą, *Sćienne zachodnie:* między piątą y szostą, Dáchowe polárne.

Fig. 5 tá- blicy 14. przećiwko kárćie 23 Częśći 3.

Ták postáwiwszy godzinne punktá ná Regułce Zegárowey: *ieszcze* ná ostátnia liniią R P, od srzedniego punktu Q, przenieśiesz zkwádránsu przyspośobionego według Náuki poprzedzáiącey, punktá centrow Zegárowych, y wynieśienia Ośi Niebieskiey: ktoreć będą służyły, ták do Zegárow Horizontálnych, iáko y do Sćiennych.

Przenieśienie tych punktow, wten sposob odpráwisz. Ná kwádránśie Z H C, [*Figury 2. Tablice 2. przy kárćie 66. częśći 1.*] zpromieniámi wyprowádzonymi od centrum H, do káżdego gradusá, y zliniią Y V, krzyżową sámey H C; bierz długość sekansow [to iest liniy wyprowádzonych od H, centrum kwádránsá, do lunety P S] záwártą miedzy centrum H, á miedzy liniią Y V: y przenoś ná liniią Q R, y Q P, Re-

gułki Zegárowey. toż przypisawszy miedzy liniią osmą y śiodmą, (po-
czawszy od Q, przećiwko R.) liczbę 30. 35. 40. 45 50, 55. 60: y nád śio-
dmą liniyką słowá: *Wysokość Ośi ná Horizontálne, y centrá ná Sćienne.* bę-
dźiesz miał ná Regułce Zegárowey wysokość Ośi Niebieskiey dla Zegá-
row Horizontálnych; y oraz centrá dla Zegárow śćiennych, ná te E-
lewácyé, ná ktore Zegáry masz robić. Zebyś zaś miał wysokość Ośi,
dla Zegárow Sćiennych, y centrá dla Horizontálnych ná teyże Reguł-
ce Zegárowey; przypiszesz ná drugiey iey częśći QP, tęż liczbę: 60.
55. 50. 45. 40. 35. 30. idącą iuż nie od Q, do P, ále przećiwnym po-
rzadkiem od P, do Q, lubo podziały rowne idą od Q, Tákże przypi-
szesz słowá: *Wysokość Ośi ná Sćienne, y centrá na Horizontálne.* iáko w Fi-
gurze 5. Tablice 14. widzisz.

Przestroga, *I. Ze ná iedney połowicy QR, Regułki Zegárowey,
idzie liczbá gradusow od Q, do R: á ná drugiey, nie od Q, ále od P, do Q:
przyczyná tego iest. Aby pod iednąże liczbą Wysokośći Ośi Niebieskiey, ná kto-
rą sie Zegar Słoneczny rysuie z Regułki Zegárowey, bráć śię mogła ták Wysokość
Ośi, iáko y centrum Zegára: lubo Wysokość Ośi w Horizontálnych Zegárách bráć
śię powinná z sámey Wysokośći Ośi Niebieskiey; á centrum, z iey dopełnienia.
w Zegárách zaś Sćiennych, Wysokość Ośi Niebieskiey ma sie bráć z dopełnie-
nia Wysokośći Ośi: á centrum z sámey Wysokośći Ośi. ná ktorą rożnicę rysuią-
cemu Zegáry z moiey Regułki Zegárowey, nie potrzebá reflexyi, byle sie rządził
napisem Regułki, wbrániu z niey Wysokośći Ośi, y centrum, ták ná Horizontál-
ne, iáko y ná Sćienne Zegáry.*

*II. Podziały ná liniyce RQ, Regułki Zegárowey, poczynáią sie od 30. do
60: dla tego, że áni mnieyszych, áni większych ták wynieśienia Ośi Niebieskiey,
iáko y dopełnienia iey, Polská nie ma. Idą też te podziały ná liniyce nie wszytkie;
ále tylko przez pięć: ábyś miał modeluß, iáko maß wßytkie, ieżeli zechceß, prze-
nośic z kwadránsá, ná Regułkę Zegárową.*

N A V K A XIX.

Drugi instrumenćik do Rysowánia łátwego Zegárow Słonecznych wygotowáć.

IEżeli sobie Regułki Zegárowey sam nie sporżadźisz, ábo nie będziesz
miał sporzadzoney od kogo inszego: á przypádniec okázya rysowáć
Zegar Słoneczny: Drugi instrument, nie trudny do wystáwienia, [ktory
tu zwáć będę: *Połcyrkuł Zegárowy*] wten sposob zrysuiesz.

Naprzod: Zrysuy ná kárćie liniią prosta L H C, y ziey srzodku H,
iáko z centrum, zátocz cyrklem połcyrkułu L W C.][2. Rozdziel ten
połcyrkuł ná 12. częśći rownych. ktory podział stánie bez vprzykrze-
nia, dzieląc połcyrkuł L W C, naprzod promieniem L H, ná trzy czę-
śći: potym káżdą część trzećią, ná dwie: y káżdą podwoyną, ná dru-
gie dwie częśći.][3. z centrum H, wyprowadz do tych iedenastu po-
działow, linie proste, H Y, H g, H 45, H f, H I, H W, H u, H s, H q,
H m, H V][4. Zrysuy dwie liniie rownoodległe sámey L C: iednę
Y V, odległośćią ná czwartą część połdyámetru H W, ábo H L, ábo
H C; drugą M N, przez Q, srzodek promienia ábo połdyámetru H
W: z ktorych ná linii Y V, nabliższey sámey L C, iedenaśćie promieni:
H Y,

HY, Hg, &c. wporcyrkule zryſowáne, zoſtáwią iedenaśćie godzin-
nych punktow: 7. 8. 9. 10. 11. 12. 1. 2. 3. 4. 5: á nálinii MN, tylko dzie-
więć: 8. 9. 10, 11. 12. 1. 2. 3. 4. gwiazdkámi náznáczonych, ktorym gdy
przypiſzeſz liczbę pomienioną godzin, iáko widźiſz w Figurze 6. Ta-
blice 14. przećiwko kárćie 23. częśći 3. będzieſz miał wlot punktá go-
gzinne ná liniykách YV, MN. ktore możeſz zwáć: *Liniyki punktow go-
dzinnych.*][5. ná liniiách YV, MN, przydáy dwá punktá o, c, [po-
trzebne do poſtánowienia bez prace, centrum, y wyſokośći Ośi Nie-
bieſkiey, ná kompáſách Słonecznych] wten ſpoſob. Miedzy promie-
niámi g H, y f H, podzieliwſzy lunętę g f, ná ſześć częśći rownych,
będźieſz miał wkwádránśie L W, podziały wyrázne graduſow: trzy-
dzieſtego, trzydzieſtego piątego, czterdzieſtego, czterdzieſtego piąte-
go, pięćdzieśiątego, pięćdzieśiatego piątego, y ſześćdzieśiątego, rá-
chuiąc od W, ku L, ktorym będzieli potrzebá, przydaſz y poiedyn-
kowe graduſy, káżdy podźiał zpomienionych, dzieląc ná 5. częśći ro-
wnych. Potym od graduſá wyſokośći Ośi Niebieſkiey, tego mieyſcá,
ná ktorym maſz ryſowáć kompás Słoneczny [naprzykład 50.] y od
graduſá komplementu, ábo dopełnienia wyſokośći Ośi Niebieſkiey [ná-
przykład 40.] nákropkuieſz dwie linie, áż do centrum H, ábyć ná-
znáczyły ná liniiách YZ, MQ. punktá c, o, potrzebne do łnádnego
vſtáwienia wyſokośći Ośi Niebieſkiey, y do wynálezienia centrum w
kompáſách Horizontálnych, y Sćiennych; iáko ſię ná ſwoim mieyſcu
dołoży *w náuce 24. y 26. tey Zábáwy.*

Ieżeli zechceſz mieć połgodziny náznáczone ná liniykách YV, M
N, punktow godzinnych; kázdy podział zſześćiu, kwádránſá W C, po-
dziel ná dwoie, y przećiągniy od tych podziałow, do centrum H, li-
nie nieznáczne e H, p H, n H, r H, t H, X H, ktore ná połowicy Z
V, linii cáłey YV, zoſtáwią punktá połgodźinne, ktore ná drugą po-
łowicę ZY, cyrklem przenieśieſz.

Podobnym ſpoſobem możeſz mieć punktá y kwáter godzinnych
ná liniyce YV, ieżeli 12. podziałow e, V, p, m, n, q, r, s, t, u,
x, W, kwádránſá C W, podzieliſz ná dwoie, y od podziałow przećią-
gnieſz promienie do centrum H, przećináiące liniią YV, poćiągnio-
ną według potrzeby zá połcyrkuł L W C. álbowiem te przećięćia zo-
ſtáwią punktá kwáter godzinnych ná połowicy ZV, liniyki pun-
ktow godźinnych YV, ktore gdy ná drugą połowicę ZY, cyrklem
przeſtáwiſz, będźieſz miał YV, doſkonáłą liniykę punktow godzin-
nych, podobną Regułce Zegárowey, wyiętey zkwádránſá, według
Náuki 18. tey Zábáwy.

Przestrogi. *I. Ilekroć liniia* YV, *ták długa iáko y Dyámeter* L
C, *połcyrkułu* L W C, *teſt odległa od* L C, *ná cześć czwartą połdyámetru* L
H, *wyſtárczy punktom godziny piątey odwieczorney, y śiodmey poránney, choćby
namnieyſſy był połcyrkuł* L W C: *punktom zás połgodziny po piątey zpołudniá, y
połgodziny przed śiodmą poránną, wyſtárczy odległa od centrum* H, *oſmą częśćią
połdyametru* L H.

II. Liniia M N, *odległa od* L C, *połowicą* H Q. *cáłego połdyámetru* H
W; *áby mogłá mieć punkta godziny śiodmey y piątey, potrzebuie długośći dwá
rázy wiekſſey od cáłego Dyámetru* L C, *połcyrkułu* L W C: *á śiedm rázy wie-
kſſey, ná punktá połgodzinne po piątey, y przed śiodmą. Táż liniia* M N, *podzie-*

lona ná

lona ná punktá godzinne ztákiego połcyrkułu, iáki iest w Figurze, wyniosłaby długo-ścią, ná połłokćiá Krákowskiego: y służyłaby ná rysowánie kompásow szerokich ná przerzeczona miárę, połłokćiowa: ktora iest dość w cześna ná kompásy Horizontalne, ábo poziomne.

NAVKA XX.

Iáko z liniyki punktow godzinnych [M Q N,] *krotkiey, máiacey tylko punkt połgodziny ná czwarta po południu: moga się bráć punktá godziny czwartey, y piatey: tákże punktá połgodziny ná piata, y ná szosta po południu.*

Niech będzie liniyká Y V, mnieysza niż Dyámeter L C, byle miáłá punkt D, połgodżiny ná czwarta po południu: y niech będzie potrzebá wziąć zniey godzinę czwartą, y piata, tákże połgodziny ná piata, y połgodziny ná szostą. Tego ták dokażesz.

Figu: 6. tabl: 14. przeć. kar. die 13. Części 3.

I. Gdy Z X, odległość godziny wtorey, od dwunastey, postáwisz trzy rázy od Z: będżiesz miał punkt g, godziny czwartey po południu. Ponieważ tángensie 175 205. godziny czwartey, [to iest gradusow 60] tángensá 57 735. godziny wtorey [to iest gradusow 30.] trzy razy wzięta, wyrowna.

II. Połgodżiny ná piatą przy punkćie a, mieć możesz, gdy od Z, wezmiesz odległość godziny trzećiey od dwunastey dwá rázy, y przydaiz odległość Z S, połtorey godżiny po południu. Ponieważ tángensie 241421. gradusow 67. minut 30. to iest połgodziny po czwartey, wyrowna tángensá 100 000. godziny trzećiey, dwá rázy wzięta, z tángensą 41 421. połgodziny po pierwszey, to iest gradusow 22. minut 30.

III. Gdy punktu Y, godziny piatey, będżiesz potrzebował: przystáwisz do punktu godziny czwartey, ieyże odległość g Z, od godziny dwánastey, y przydasz ieszcze odległość Z E, godziny pierwszey od linii południowey, á będżiesz miał punkt Y, godziny piatey. Ponieważ tángensá 173 205, godżiny czwartey, dwákroć wzięta, z tángensą 26 795. godziny pierwszey, są rowne tángensie 373 205. godziny piatey.

IV. Połgodziny ná szosta mieć będżiesz, gdy do punktu Y, piatey godżiny, przyłożysz druga tylą, iáka iest odległość piatey od 12; y ieszcze odległość połgodżiny po południu. Gdyż tángens połgodziny ná szosta, to iest gradusow 82. minut 30. iest części 759575: ktora liczbę skłáda tángensá 373 205. godżiny piatey, wzięta dwá rázy zprzydatkiem tángensy 13165, połgodziny ná pierwszą.

NAVKA XXI.

Opisánie Rożnice Zegárow Słonecznych.

ZEgáry Słoneczne, imioná swoie v záćinnikow biorą od cyrkułow Niebieskich, ktorym są rownoodległe. Iáko to Horizontálne, Vertykálne, Południowe, Ekwinokcyálne, Polárne. Dla snádnieyszego poięćia, y pámięći, Geometrá polski dáie im imioná od mieyscá, ná ktorym bywáią rysowáne. Iáko to: Horizontálne, náżywa *Słupowe*, ábo *Poziomne*;

ziomne; ktore ná wierzchu słupow ſą ryſowáne. Wertykálne náżywa *Sćienne:* ktore ſię ná śćiánách ryſuią. Ekwinokcyálne y polárne, náżywa: *Dáchowe.* Ieżeli będźie połdáchu ku południowi, wynieśione ná tyle ſtopniow Niebieſkich, ile ich od wynieśienia Ośi Niebieſkiey, zoſtáie do 90. náżywa *Dáchowe ku południowi.* Ieżeli zaś połdáchu, ku połnocy ták będzie podnieśione, iáka ieſt wyſokość Ośi Niebieſkiey, názywa *Dachowe ku połnocy.*

A iáko ośm ieſt rożnić poſtáwienia śćian względem przednieyſzych częśći świátá. To ieſt: *Iedne* ktore właśnie ná południe pátrzą: *Drugie,* ktore przećiwko ſámey połnocy ſtoią. *Trzećie*: ktore ná wſchod Słońcá Márcowego y Wrześniowego, ná początku Wioſny, y Ieśieni ſą obrocone. *Czwarte;* ktore ná záchod Słońcá Márcowego. *Piąte:* ktore miedzy południem, á wſchodem Słońcá, máią ſwoie położenie. *Szoſte;* ktore miedzy południem á záchodem *Siodme*: ktore miedzy połnocą y wſchodem. *Oſme:* ktore miedzy połnoca y Záchodem długość ſwoię rośćiągáią. Ták y Zegárow Słonecznych, ośm ieſt rodzáiow. *Pierwſze* Zegáry, *Południowe;* ktore ryſuiemy ná śćiánách właśnie ná południe pátrzących, [z Łáćinſká názwáć ich możeſz *Wertykálne południowe*] Tu iáko ſię rzekło, zwáć ſię będą *Sćienne południowe* *Drugie.* ktore ryſuiemy ná śćiánách przećiwko ſámey połnocy ſtoiących [z Łáćinſká możeſz ich názwáć *Wertykalne połnocne*]. Tu ſię zwáć będą *Sćienne połnocne.* *Trzećie*: ktore ryſuiemy ná śćiánách obroconych ná wſzchod Słońcá Márcowy, ná początku Wioſny, [z Łáćinſká názwáć ſię mogą *Meridionálne Wſchodnie*] Tu ſię zwáć będą: *Sćienne Wſchodnie.* *Czwarte.* Ná śćiánách obroconych ná zachod: [zwáć ſię mogą z Łáćinſká *Merydyonálne Zachodnie*] Tu ſię zwáć będą: *Sćienne Zachodnie.* *Piąte.* ná śćiánách, ktore ácz Słońce południowe oświeca, iednák przez więcey godzin przed południem, niż po południu. A te zwáć ſię będą: *Vſtępne od południá ná Wſchod Słońcá.* *Szoſte*: ná śćiánách, ktore ácz Słońce południowe oświeca, iednák dłużey po południu niż przed południem. Zowią ſię: *Vſtępne od południá ná wſchod Słońcá.* *Siodme*: ná śćiánách, ktore Słoneczna iáſność oświecáiąc po wſchodźie Słońcá, nie służy im do ſámego południá, ále tylko do pewnych godźin, to ieſt do śiodmey, oſmey, dźiewiątey, dzieśiątey, iedenaſtey; nadáley do połgodziny ná dwánaſtą. Tákowe Zegáry zowią ſię *Vſtępne od połnocy, ná wſchod.* *Oſme:* Zegáry bywáią ná śćiánách, ktorych Słońce nie oświeca, áż po południu. Tákowe zowią ſię *Vſtępne od połnocy na zachod.* Ná koniec; że ieſzcze śćiány bywáią nie proſto ſtoiące, ále ná ſzkárpę; to ieſt pochyło ku gorze wſtępuiace, iáko ná filarách, y kominách: Zegáry Słoneczne, ná tákowych śćiánách, zowią ſię *Náchylone,* ieżeli te śćiány ſą przećiwko południowi, ábo ná połnocy. Abo oraz *náchylone y vſtępne;* ieżeli te śćiány vſtępuią od południá, ábo od połnocy ná Wſchod, ábo záchod. Tą rożnicą Zegárow Czytelniku niech ćię nie ſtráſzy: gdyż ći tu podam ſpoſob łátwiuśinki ryſowánia wſzelkich Zegárow śćiennych bez vważánia y reſpektu ná ich náchylenie y vſtęp od południá ábo połnocy.

NAVKA XXII.

O rożnicy Zegárowych godźiń.

Wiedźieć potrzebá, że iáko Zegary biiące máią rożnicę godzin względem ich początku: gdyż iedne wybiiáią 12. ták od połnocy, iáko y od południá, y zowią śię *Połzegárze*. *Drugie* od Zachodu, áż do Zachodu Słońcá: Iákie náżywamy Zegárem cáłym. *Trzećie*, ktore iuż vstáły, od Wschodu Słońcá. Ták Zegáry Słoneczne, od rożnice początku godźin, zowią śię, iedne *Astronomiczne* ábo Południowe, ktore licza godziny od południá do połnocy, y od połnocy do południá. *Drugie Włoskie*. ábo Zachodnie, ktore pokázuią godzin 24, od Zachodu do Zachodu. *Trzećie Bábilonskie* ábo wschodnie: ktore pokázuią godźiny od Wschodu do Wschodu Słońcá.

Zowią śie Zachodnie Włoskie: á Wschodnie Bábilonskie, nie przeto, áby we Włoskiey ziemi sáme godźiny do zachodu, á w Bábilonie, od wschodu, ná kompásach rysowáno: ále że Włoská ziemiá, ma swoię położenie ku zachodowi, a Bábilonská ku wschodowi Słońcá.

Czwarte Zegáry Słoneczne zowią śię *Stárożytne*, od godźin dwunastu, ná ktore Stárożytność, dźień káżdy dzieliłá, y náżywáłá *Nierownymi*, nie przeto żeby dńiá iednego, iedná ze dwunastu godzin, od drugiey byłá dłuższa: gdyż wszytkie powinny bydz rowne. Ale że wszytkie 12. oraz, muszą bydz krotsze á krotsze dńiá ktorego, y inszych nástępuiących po prześieleniu dńiá, niż były wsam dzień prześielenia około S. Iana. A zaś dłuższe á dłuższe po prześieleniu nocy przed Bożym Národzeniem, niż były przed tym.

NAVKA XXIII.

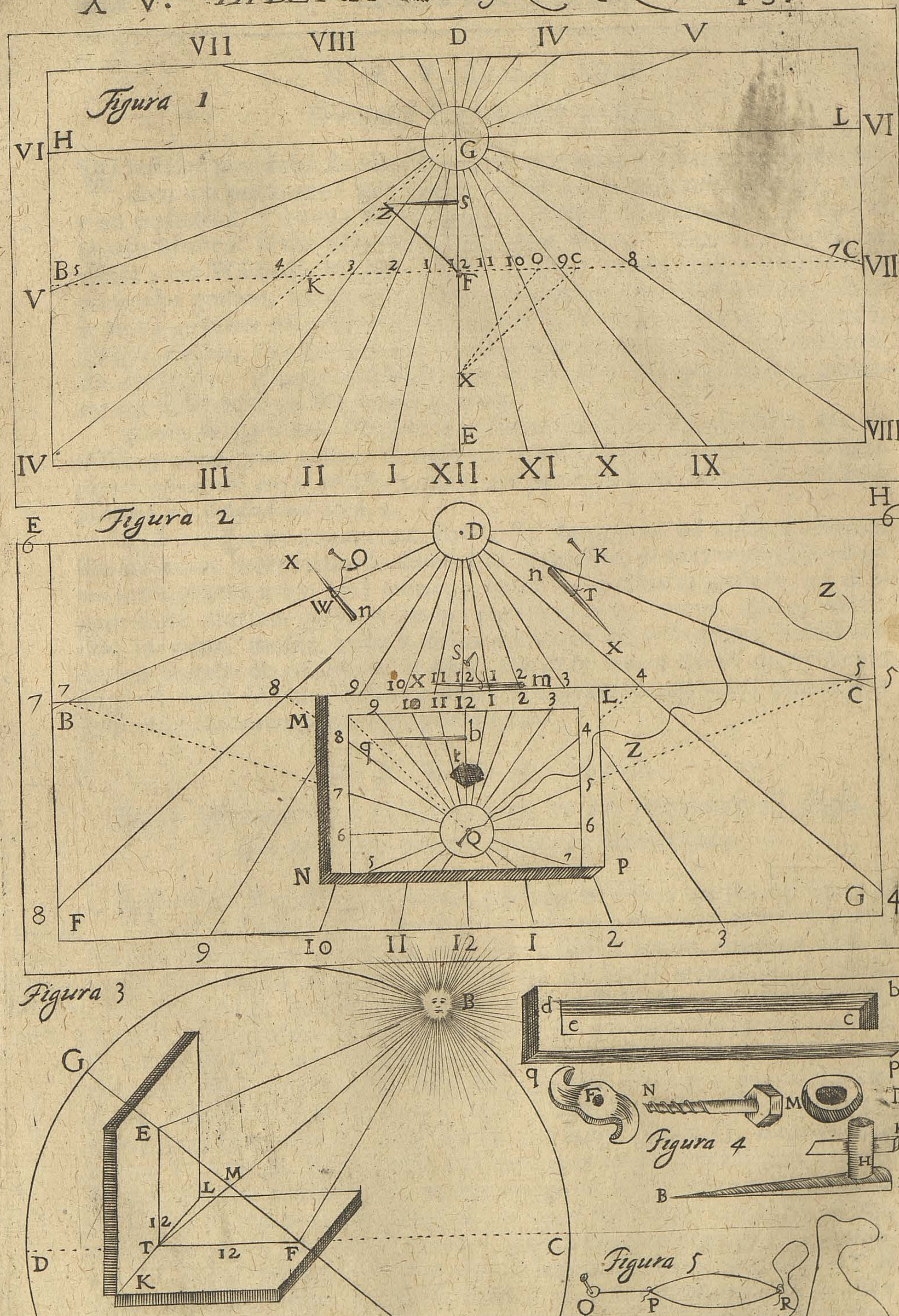
Zegar Astronomiczny Horyzontálny, to iest Poziomny ná Słupie ábo ná oknie stoiący zrysowáć łátwiusinko.

Fig. 1. tá blice 15. przećiwko kárćie. 34. C.

I. Mlawszy Regułke Zegárowa, opisáną w Náuce 18. [*ktorey Figure masz ná Tablicy* XIV. *przećiwko kárćie 23.*] wezmiy czwarta część árkusza pápieru, y zrysuy ná niey dwie linije, iednę znáczna DE, á drugą nieznáczną BC, przećináiące śię ná krzyż wpunkćie F. z ktorych linija DE, będźie *południowa*; á liniią BC *Ekwinokcyálna*.][*II.* Regułki Zegárowey BDPR, srzodek Z, przystáwiwszy do punktu F, á kray BZD, máiący podziały godzin, przyłożywszy do linii nie znáczney BC, poznácz ná linii BC, punktá godzin *5. 4. 3. 2. 1. 11. 10. 9. 8. 7.* iáko widzisz w Figurze.][*III.* Drugi kray RP Regułki Zegárowey przystáwiwszy do liniy EFD, ták żeby punkt Q. Regułki stánał ná F: á punkt P, Regułki, był obrocony ku D; przy liczbie stopńiá Wysokośći Ośi Niebieskiey, vpátrzonego ná QP, náznácz punkt G ná linii FD [ná przykład stopńiá 50. kędy Wysokość Ośi Niebieskiey, iest stopńiow 50] ábyś miał centrum Zegáru poziomnego.][*IV.* Z punktu G, przez punktá godzinne, [poznáczone ná liniy nieznáczney BC] przećiągniy linije. Będźiesz miał zrysowáne godziny, od szostey przed południem, áż do szostey po południu.][*V.* Linija godziny szostey ták poránney iáko y wieczorney, da linija rownoodległa sámey

BC,

XV. TABLICA przeciwko Karcie 43.



BC, przechodząca przez G, centrum Zegárá. Godzinę czwartą, y piątą, przed południem mieć będźieſz; poćiągnąwſzy ku gorże, zá centrum G, godźiny czwartey y piątey, po południu. Tákże godźinę śiodmą y oſmą zpołudniá; poćiągnąwſzy godźiny śiodmey y oſmey poránney][*VI.* Liczbę godźin kośćielna ábo proſtą, przydaſz po brzegách: iako widźiſz w Figurze, y iáki máią porządek w Regułki Zegárowey wierſzu podpiſánym po brzegách: *Godźiny Horyzontálne*][*VII.* Do liniy BFC nieznáczney, przyſtáwiwſzy Regułki Zegárowey kray QR, ták żeby punkt Q, ſtánał przy F; á koniec Regułki R, ku B, náznácz przy punktćie Wyſokośći Ośi Niebieſkiey, [náprzykład 50.] punkt K. Toż przez G y K, poćiągniy liniią nieznáczną: będźie tá, liniia Ośi Niebieſkiey, według ktorey ma ſię poſtáwić proſto ſtyl S Z, ná liniy południowey D E, żeby niebył áni wyżſzy, áni niżſzy. ktorego mieyſce S, ták napewniey znaydźieſz. Zpunktu F, ſpolnego przećięćia linii południowey DE, y liniy Ekwinokcyálney BC, przyprowadz FZ, krzyżową ſámey GK: Tákże zpunktu Z, zryſuy ZS, drugą krzyżową ſámey D E, ábo łátwiey, rownoodległą ſámey BC. A ták tá ZS, pokaże mieyſce S, y wyſokość S Z ſtylu, ktorego koniec Z, wdzień porownánia nocy że dniem, końcem ćieniu ſwego chodźić będźie po liniy Ekwinokcyálney BC.

VIII. Zryſowány Zegar Słoneczny ná kárćie, przylep woſkiem do kámienia, bláchy, ábo deſki ná ktorey chceſz mieć kompás Słoneczny ná słupie: y poznácz punktá centrum, y końcow liniy godźinnych; á odiąwſzy kártę, zryſuy kompáś ná kámieniu, ná bláſze, ábo ná deſce.][*IX.* przypraw ſtyl, ábo index S Z, proſto ná liniy południowey D E, żeby nie był áni wyżſzy, áni niżſzy nád liniią GK, Oś Niebieſką reprezentuiącą. Ten ſtyl, ábo index, może bydź, ſpoſobniey drot wbity w centrum G, y zchylony według odległośći linii DK, [reprezentuiącey Wyſokość Ośi Niebieſkiey] od liniy południowey DF: Abo bláſzká mośiężna, wyrobiona do tryángułu FGK, ktora cáłym grżbietem ſwoim będźie pokázowáć godźiny. Gdyż ſtyl SZ, ma tę nieweześność dla proſtych, że tylko ſámym końcem godźiny pokázuie. *Ná koniec:* Vſtaw zryſowány kompás: *Naprzod* rowno Horyzontálnie do ſrzodwagi, ſpoſobem opiſánym ná końcu Náuki 3. Zábáwy VII. *Powtore:* bok bliżſzy centrum D, kompáſu, obroć ná południe; á punkt E, ná połnocy. *Po trzećie:* Liniią dwunaſtey godźiny, vſtaw według linii południowey, przyſtáwiwſzy bok kompáſu kośćiánego kwádratowego, zigiełką mágneſem nátártą, do linii godźiny dwunaſtey; y ták długo kręcąc kompás zryſowány, poki igiełká mágneſowa nie ſtánie ná linii południowey pod nią náznáczoney. Wniedoſtátku kompáſá kośćiánego zigiełką mágneſową, znáidz liniią południową wnocy, według Náuki 5. ábo w dzień, według Náuki 7. tey Zábáwy; y gdy ná tákowey linii południowey ćień ſtánie, vſtaw kompás zryſowány ták, żeby ćień ſtylu przypadł ná liniią dwunaſtą. Będźie to vſtáwienie iego prawdźiwe, do południowey linii.

PRZESTROGI. J. *Ieżeli ná ktorym mieyſcu nie ruchomym, zechceſz zryſowáć kompáś ſłupowy ábo Horyzontálny: Iáko ná mármurowey Tablicy iuż vſtáwioney, ná oknie, ná poreczu gankowym, w kwátèrzé ogrodowey, ná ziemi: &c. Vſtaw liniią godziny dwunaſtey kompáſu zryſowánego ná kárćie, do linii połu-*

dniowey; y te kárte vtwierdz, á według godźin ná niey zryſowánych, linije poryſuy ná płáßczyznie nie ruchomey.

II. *Zták zryſowánego kompáſu Horyzontálnego, wiekßy ábo mnieyßy vczyniß; obćiąwßy kárte ná mnieyßy: á wiekßy; vtwierdziwßy też kárte ná rozłożyſtßey Tablicy, y z centrum* G, *podle liniyki drewniáney, ábo nićią przećiągáiąc liniię godźinne, by dobrze ná kilká łokći; iáko wkwáterách ogrodnych poſpolićie śię tráfia.*

III. *Ktoby ſtyl, abo gwozdz proſty w centrum ſámym kompáſá poſtáwił, ten żadney godziny prawdziwey mieć nie może, krom ſámey dwánaſtey, ale przed południem pozniey ße, á po południu predße ná godźinę, mniey wiecey, lećie około ßoſty. Dla tego że Słońce przychodzące do cyrkułow godzinnych, powinno ćień rzućáć przez Os Niebieſką cáłą, ábo iey część táką pewną, od ktorey Ośi, ſtyl tákowy w centrum, krzyżowy Horyzontowi, [to ieſt proſto wychodzący z centrum ku Niebu] ma znáczną rożność. Wßakże przygodny tákowy Zegar dla tych, ktorzy godźiny odpoczynku w nocy, chcą mieć dłużße, á pracy wdźień, krotße. w Wielkiey Polſce, y w Prusiech do dyrekcyi Zegáru biiącego, ktorym śię rządzą Pánowie ſtudenći źimie, rádziby tákowemu, dla dńia zbyt krotkiego około Bożego Národzenia: áby zráná połtorey godźiny w Szkołách nie świećili, y wieczor omácnie nie proznowáli po záchodzie Słońcá.*

IV. *Ze wpunktćie 3. tey Nauki, ná poſtáwienie centrum Zegáru, biore liczbe ſtopniá ſámey Wyſokośći Ośi Niebieſkiey; nie Dopełnienia teyże Wyſokośći Ośi, ná ktorą śię Zegar ryſuie, [50. náprzykład, nie 40, gdźie ieſt Wyſokość Ośi 50. gradußow:] Niech tego nikt záomełke, y błąd nie ma. Gdyż ná częśći* PQ, *Regułki Zegárowey, nie ieſt liczbá Tángenſow Wyſokośći Ośi dla ryſowánia Zegárow Horyzontálnych, ábo poziemnych: ále liczbá Tángenſow dopełnienia ſámey Wyſokośći, táko inßy porządek, y odległość liczby. iednychże ſtopniow na częśći* QR, *od* Q, *do* R: *y ná częśći* QP, *od* Q, *do* P, *pokázuie ná Regułce.*

N A V K A XXIV.

Z połcyrkułu Zegárowego, Słoneczne Zegáry poziomne ſnádniuśinko ryſowáć.

LIniyká YV, punktow godzinnych, w połcyrkule Zegárowym, opiſánym w Náuce 19. tey Zábáwy [*znaidz Figure 6. Tablice 14. przećiwko kárćie 23. częśći 3.*] ma punktá godzinne: 7. 8. 9. 10. 11. 12. 1. 2. 3. 4. 5: ma punkt c, Wyſokośći Ośi Niebieſkiey: y punkt o, Centrum kompáſá. Záczym zryſowawſzy, [*iáko w Figurze 1. Tablice 15. przećiwko kárćie 43. częśći 3.*] według Náuki 23 punktu 1. dwie linije krzyżowe BC, DE, od ſpolnego przećięćia F, poprzenoś cyrklem ná BC, punktá godzinne zliniyki YV. Potym odległość Ho, zpołcyrkułu, przeſtaw od F, do G, ná linią DE, ábyś miał G, centrum kompáſá. Tákże obeymiy wcyrkiel odległość Hc, y przeſtaw ią ná FK, ábyś miał Wyſokość Ośi Niebieſkiey GK. to ieſt: iáko Wyſoko ma bydź podnieśiona tá GK, nád linią południową DE. Godźiń zryſowánie przez centrum G, y przez punktá godźinne ná liniy BC: onychże podpiſánie; ſtylu przyprawienie, y kompáſá vſtáwienie, nie ma rożnośći od Náuki 23.

NAV-

NAVKA XXV.

Zegár Horyzontálny, to ieſt poziomny zryſowáć z kwádránſá przyſpoſobionego do ryſowánia Zegárow Słonecznych w Náuce XVII.

KTo nie ma Regułki Zegárowey, ktora może służyć po wſzytkim świećie ná ryſowánie Zegárow, prędko y ſnádno: opiſáney w Náuce XVIII. ábo połcyrkułu Zegárowego, z ktorego tákże Zegáry Słoneczne ſzcegulnym mieyſcom służące ſnádno ryſowáć ſię mogą według Náuki dziewiętnaſtey. Byle miał kwádráns ſporządzony według Náuki XVII; zniego ſnádno tákże Zegar Horizontálny wyſtáwi wten ſpoſob. *Naprzod:* zryſowawſzy dwie liniie krzyżowe DE, BC, przećináiące ſię wpunktćie F, z ktorych DE, będzie południowa, á BC, Ekwinokcyálna: przenieśié cyrklem ná liniią BC, od F, ku B, y C, punktá godżinne y połgodzinne, náznáczone w kwádránśie, [*Figury 2. Tablice 2. przy kárćie 66. cześci 1.*] ná linii YV, ieżeli máły kompás ma ryſowáć: ábo ná linii AR, ieżeli ſrzedni: ábo ná linii MX, ieżeli wielki. Tych godzin, y połgodzin punktá, ktorych ná linii MX, ábo ná linii AR, nie maſz; przydawſzy według opiſánia ná grzbiećie kwádránſá, *według przeſtrogi 2. Náuki XVII. tey Zábáwy.* *Potym:* nożkę iednę cyrklá poſtáwiwſzy wcentrum H, kwádránſá; á drugą ná przećięćiu linii YV, ábo AR, ábo MX, z promieniem Dopełnienia Wyſokośći Ośi Niebieſkiey, tego mieyſcá, ná ktore Zegar Słoneczny ryſuie. [náprzykład z promieniem czterdzieſtym, ráchuiąc od S, do P, ieżeli ná pięćdzieśiąty ſtopień Wyſokośći Ośi Niebieſkiey chce ryſowáć Zegar.] nie mieniąc otwárćia cyrklá, przeſtawi to otwárćie od punktu F, ku D, w Figurze 1. Tablice 15. á będzie miał centrum G, Zegárá Słonecznego poziomnego. *Po trzećie:* przez centrum G, przećiągnie liniią HL rownoodległą ſámey BC, wteyże Figurze 1. Tablice 15. áby miał liniią godziny ſzoſtey poránney, y odwieczorney. Inſze záś godziny 1. 2. 3. 4. 5. 11. 10. 9. 8. 7. dádzą liniié przeprowádzone przez toż centrum G, y przez punktá poprzenoſzone ná liniią BC, zlinii YV, ábo AR, ábo MX. kwádránſá. Godżiny śiodmą y oſmą po ſzoſtey: tákże czwartą y piątą, przed ſzoſtą, zryſuie: poćiągnawſzy tychże godzin śiodmey y oſmey poránney; czwartey y piątey zpołudniá zá liniią ſzoſtą. Toż liczbę godzin tym porządkiem przypiſzé, ktory Figurá pokázuie. *Po czwarte:* Wyſokość Ośi Niebieſkiey FK, náznáczy ná liniy FB, przenioſzſzy ná nię z kwádránſá LHC, [*ſtoiącego ná Figurze 2. Tablice 2. przy kárćie 66. cześci 1.*] promien graduſá, Wyſokośći Ośi Niebieſkiey [50. náprzykład, ieżeli ná pięćdzieśiący ſtopień Wyſokośći Ośi Niebieſkiey Zegar Słoneczny ryſuié] wychodzącego od centrum H, áż do linii YV, ábo AR, ábo MX, według tego, iáko punktá godźinne brał, ábo zlinii YV, ábo AR, ábo MX. Ráchowánie záś tych graduſow Wyſokośći Ośi Niebieſkiey ma bydź od S, do P, iáko y Dopełnienia tey Wyſokośći wpunktćie 2. Nákoniec ſtyl przyprawiy ná linii południowey DE, ktoryby nie przechodził Wyſokośćią ſwoią linii GK, Oś Niebieſką reprezentuiącey: ábo bláſzkę ćienką wtryánguł cáły FGK, ktora ſobą cáłą godziny pokázowáć będzie. Vſtáwienie tákiego Zegárá ma bydź, według Náuki 23.

Figu: 1. tábl: 15. przeć: kát 43. części 3.

uki 23. tey Zábáwy. Ieżeli chce mieć ná nim ślády znákow Niebieſkich dwunaſtu, ktore Słońcè przez Rok przechodzi: zryſuie ie według Náuki 42. tey Zábáwy.

NAVKA XXVI.

Wſzelkie Zegáry Słoneczne Ścienne, ná Ściánie lubo wproſt twarzą ſwoią obroconey ná południe, lubo vſtępuiącey od południá ná wſchod ábo ná zachod, zryſowáć łátwiusinko.

SCiánę, ktora nie pátrzy proſto przećiwko południowi, iednák ią oświeca Słońcè wſámo Południe, zow Południową vſtępną: ktorey záś Słońce w południe nie widźi: náżyway Połnocną.

Zegar Słoneczy Ścienny, ktorego twarz pátrży ná Południe, á długość Ściány ſtoi miedzy w Schodem y Zachodem pod czás porownánia dńiá znocą; ták ſię ryſowáć ma, iáko y Zegar Horyzontálny ábo poziomny, Zregułki Zegárowey.

Zpołcyrkułu Zegárowego kto go zechce ryſowáć; Godzinne punktá przenioſzſzy zpołcyrkułu, ma bráć zniego, dla ználezienia centrum, nie H o, promień Dopełnienia Wyſokośći Ośi Niebieſkiey, iáko w poziomnych, ále promień H c, ſámey Wyſokośći Ośi Niebieſkiey tego mieyſcá, ná ktore Zegar ryſuie. [Náprzykład Wyſokośći graduſow 50. kędy ſię tyla znáyduie ná Tablicy w Náuce 8. tey Zábáwy, tego Miáſtá, ábo Miaſteczká, dla ktorego Zegar Słoneczny ma wyſtáwić] y on ma przenieść od F, do G, ná liniy DE Południowey. A przećiwnym ſpoſobem dla ználeźienia Wyſokośći Ośi Niebieſkiey nád liniią Południową, ma bráć zpołcyrkułu od H, do o, Dopełnienie graduſow Wyſokośći Ośi Niebieſkiey, [náprzykład graduſow 40] y przeſtáwić ná liniią FB, od F, do K.

Zkwádránſá tákże ryſowánie tákich Zegárow, też odmiánę powinno záchowáć wuſtáwieniu centrum, y podnieśieniu Ośi Niebieſkiey nád liniią południową, o ktorey ſię wtey Náuce przeſtrzegło. Godziny też przed południem máią ſtáć od Zachodu; á po Południu od wſchodu. Wſzákże, poniewaz Zegáry Słoneczne Ścienne, rzadko mieć mogą Ściánę ktoreyby twarz doſkonále pátrzyłá ná Południe prawdziwe, beż iákiegokolwiek vſtępku ku wſchodowi, ábo zachodowi: y gdy ſą wielkie, podlegáią nieiákim niedoſkonáłośćiom, ieżeli ie kto ryſuie z Regułki Zegárowey, ábo z Połcyrkułá. Podáię nowy y łátwy ſpoſob ryſowánia Zegárow Słonecznych ná Śćiánách pátrzących ná Południe lubo wproſt, lubo zuſtępem ku wſchodowi ábo zachodowi. A ten ieſt tákowy.

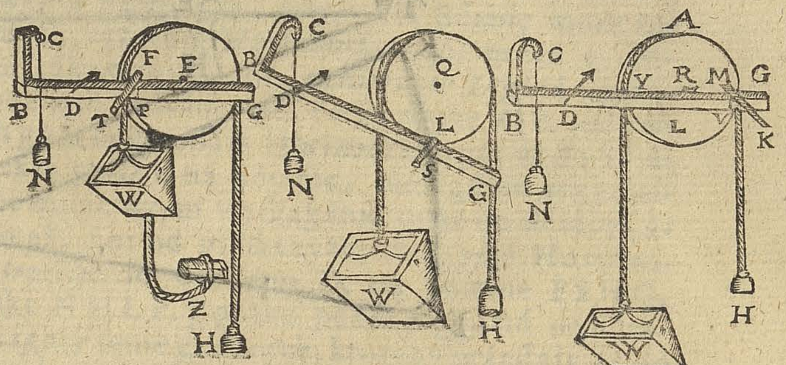
Fig. 2. táblice 15. przećiw kár: 43. częśći 3. 1. Wziawſzy kompás Horizontálny, ábo poziomny N M L P, zryſowány wprzod ná deſce [według Nauki 23. 24. ábo 25.] z ſtylem b q, ábo ż zupełną bláſzką b Q q, reprezentuiąca Oś Niebieſką Q q: y znitką Q Z, wſámym centrum Q kompáſá Horizontálnego vwiązáną; vſtaw go Horizontálnie ſpoſobem, ktory maſz ná końcu Náuki 3. Zábáwy 7: y do linii Południowey, igiełką mágneſem nátártą; ábo inſzym ſpoſobem wyżey opiſánym: dáleko od Śćiány F E H G, ná dwie piędźi, bliżey ábo dáley według wielkośći kompáſá, ktory maſz ryſowáć. Toż *Naprzod* nitkę Q Z, z centrum kompaſá Horizontálnego wyćiągniy,

przez

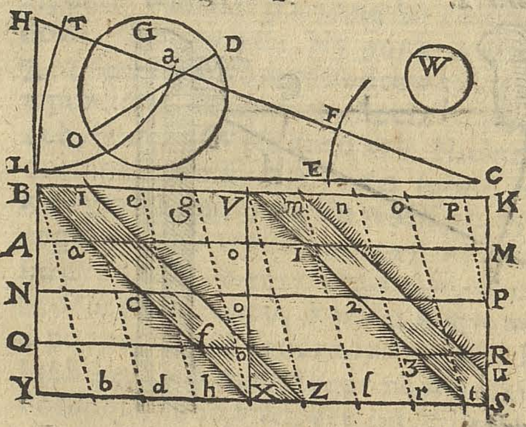
TABLICA IX. FIGVR ARCHITEKTA.

przy Kárćie 47. przećiwko 46.

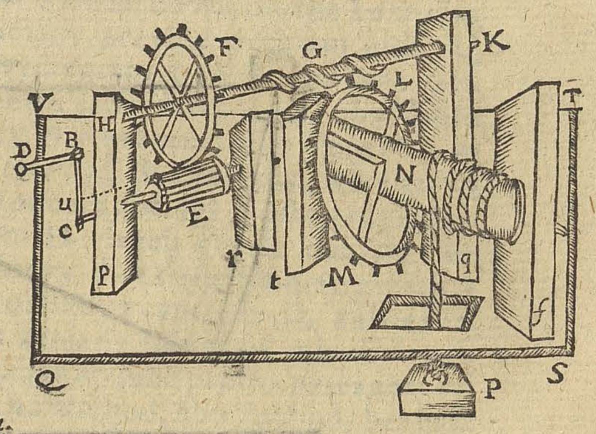
Figurá 1.



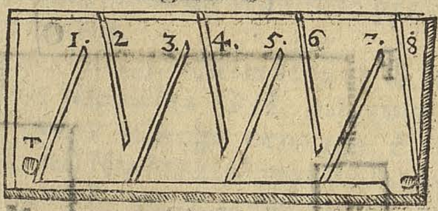
Figurá 2.



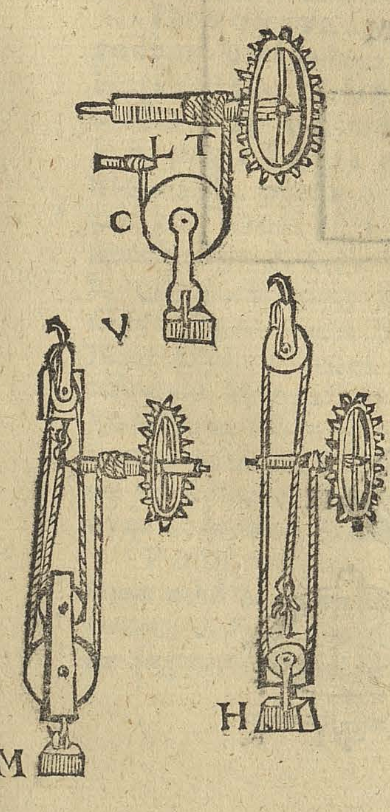
Figurá 3.



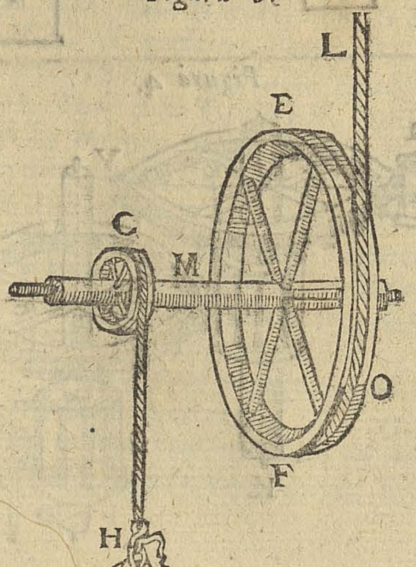
Figurá 4.



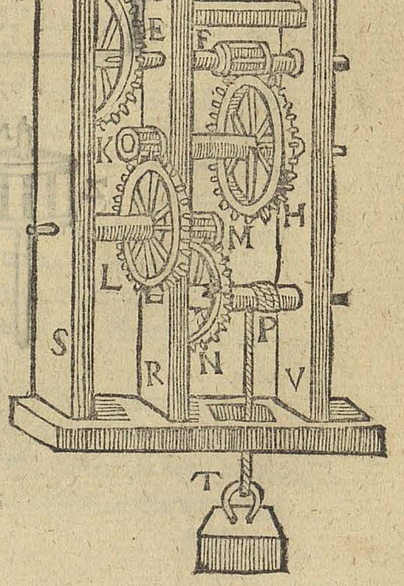
Figurá 5.



Figurá 6.



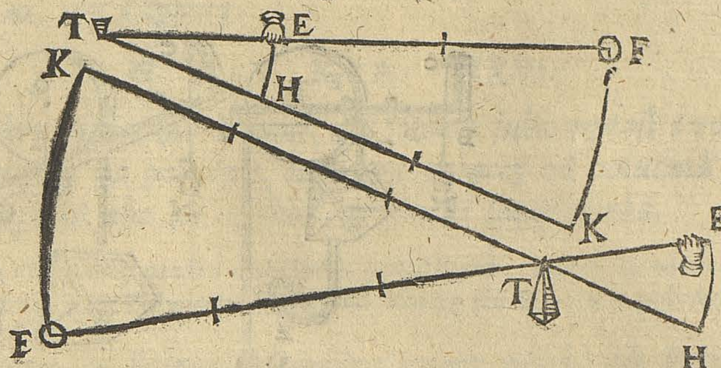
Figurá 7.



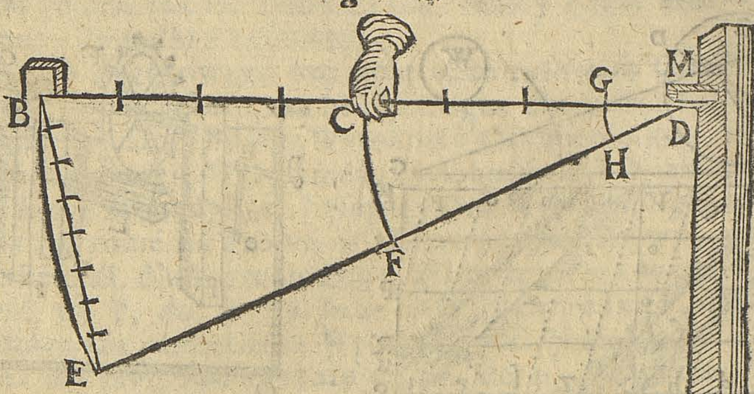
TABLICA X. FIGVR ARCHITEKTA.

przy Kárčie 48. przećiwko 49.

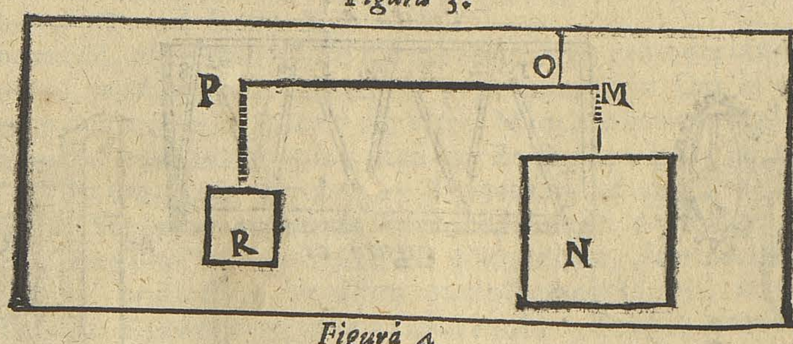
Figurá 1.



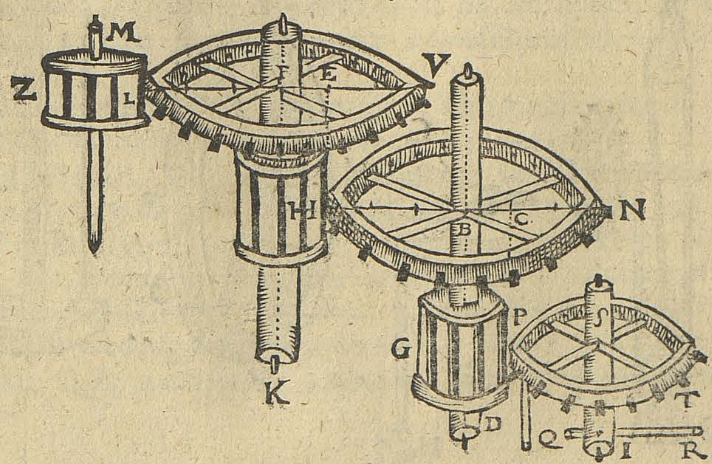
Figurá 2.



Figurá 3.



Figurá 4.



przez wierzch, stylu b q, áż do Sciány: ktora nitká ieżeli dośięże Sciány, punkt D dotknienia, náznáczysz ná Sciánie F E H G, y będźie ten punkt D, centrum Zegárá Sciennego. Ieżeli záś Sciánę minie nitká Q Z, wyćiągniona od Q, centrum Horizontálnego, przez q, koniec stylu, ku Scienie: ná tákowey Sciánie rysowánie Zegárá odpráwisz inszym sposobem podánym w Náuce 46. *Potym* nitkę Q Z, od centrum wyćiągay po liniiách godzin kompáśá Horizontálnego, áż do Sciány F E H G, znácząc punktá godźin ná Sciánie, tám gdzie przychodźi do Sciány. To záchowuiąc wtym wyćiągániu nitki do Sciány, ábyś iey áni ná doł nie łamał, áni od płászczyżny kompáśá Horizontálnego nie podnośił. *Po trzećie*: od centrum D, ná Sciánie F E H G, [nieruchaiąc ieszcze deski N M L P,] przez punktá godźin ná Sciánie náznáczonych, przećiągniy liniie godzinne, ktoreby przestały áż do kwádratu E H G F, zrysowánego; y liczbę godźin przypisz ták iáko w Figurze widźisz; poránne kù zachodowi Słońcá: od wieczorne ku wschodowi. *Po czwarte*: Ná punktćie D, Sciány, przylep woskiem nitkę Q Z, z centrum kompáśá drewniánego wyćiągnioną. Ná sámey záś nići, wpunkćie, w ktorym chcesz mieć koniec stylu żeláznego, ábo drotu zchylenie [Wysokość Ośi Niebieskiey reprezentuiącego] przylep odrobinkę wosku. *Po piąte*: Ieżeli zechcesz dáć styl żelázny, wbiy go ná ktorym chcesz mieyscu wśćiánę, byle końcem dośiągł wosku przylepionego ná nići wyćiągnioney od centrum D. Ieżeli chcesz dáć pręt żelázny, Oś Niebieska reprezentuiący, ktory dáleko sposobniey godziny będźie pokázował, koniec ieden ná skobliku w centrum D, záwieśisz, á podporkę ták sporządzisz, żeby Pręt żelázny stánął ná mieyscu nići. I ták będźiesz miał Zegar ná wszelkiey Sciánie, lubo prosto pátrzącey ná Południe, lubo vstępney od Południá, ná wschod, ábo Zachod, bez bránia tego vstępu. ktory vprzykrzoną trudność przynośi nie dobrze wyćwiczonym wtym rzemieślé.

Demonstracya. Niech będźie Słońce B, ná cyrkule D G B C, godźiny dwánastey: Os Niebieska G H, centrum ziemie, F, kompás Horizontálny K L F; przez ktorego centrum F, przechodźi Oś Niebieska G H: y Sciáná, ná Horizontálnym kompáśie prosto stoiaca K L E, przez ktorey punkt E, przechodźi Oś Niebieska G H, Niech że Słońcé B, przez część F M, Ośi Niebieskiey G H, to iest przez nitkę F E, rzući ćień F M T, ná godźinę dwunastą F T, kompáśá Horizontálnego K L F. Twierdzę że toż Słońcé rzući tákże przez część M E, Ośi Niebieskiey G H, ćień E M T, ná E T, godźinę tákże dwunastą. Gdyż tego ćieniu E M T, termin ieden iest ná E, punkćie Ośi Niebieskiey G H, á drugi termin punkt T, spolny śćiánie K E L, y Horizontálnemu kompásowi K L E. Ktora demonstrácya że służy y inszym godźinom Sciennym, zrysowánym przez E, centrum, y przez punktá spolne Sciánie K E L, y kompásowi Horizontálnemu, wszytkie godźiny ná Sciánie K E L, muszą bydź prawdziwe, iáko y ná Horyzontálnym kompáśie K L F. Co się miáło pokazáć.

Fig: 3. tabl: 15. prze: K. 43. c: 3.

Przestrogi. I. *Znácząc punktá godzinne ná Sciánie nitką, ábyś nie łamał nitki ku dołowi ná kompáśie Poziomnym, áni tey ku gorze nie podnośił: wezmiy naprzod dwá punktá godzin naodległeyszych od śiebie, ktore Scianą źnieśie [náprzykład B C,] y miedzy nimi zátniy liniykę B C, nićią záfárbowáną węglem*

węglem, ábo rubryką: á po tey liniyce B C, *ſtáwiay punktá inßych godzin.*

Fig. 4 tablice 15. przy kárcie 43 C. 3.

II. *Ze ſię czeſto tráfia ryſowáć po Sćiánách Zegáry z roßtowánia, ná ktorym ſię tárćice vginaią: dla ſpokoynieyßego vſtáwienia kompáſá* N M L P, *miy Ramie* d b p q, *we ſrzodku otwárte ná* e c, *długie ná łokieć ieden, ábo ná połtorá, grube ná cal, ßerokie ná dwá cale.* Potym. *ſporządz ßrobkę* M N, *z głowką* M, *y zgwintem ná* N, *ták długą, żeby przepuśćiwßy ią przez* c, *kompásá* N P, *y przez Rámie* d b p q, *mogłeś ią przyßrobowáć máćiczką* F, *pod Rámieniem* d b p q *Może bydź drewniána, ábo mosiężna: ábo też gwozdz proſty, miáſto gwintu ná* N, *zdziurą y z klinikiem, miáſto máćiczki* F, *ktoryby mogł dotrzymáć kompáſá* N M L P, *ná Rámieniu pod czás ryſowánia Zegáru na ſćiánie.* Po trzećie: *dáy odkuć gwozdz żelázny* B D, *z biegunem okrągłym* H, *przedziurawionym dla kliná* K. *Długość gwozdziá niech ma cali 6. abo 8. áby wmur wbity zdołał vtrzymáć Rámie* d b p q, *z kompáſem* N M L P. Poczwarte. *Day teßcze odkowáć żelázne kołko* T, *z okiem ták wielkim iáka ieſt miąßość biegunà* H. *Dyameter ſámego kołká niech nie będźie mnieyßy od ßerokośći Ramienia* d b p q. *Miąßość tákowa, ktoreyby klinik* K, *mocno zábity, nie zágian. Te inſtrumenćiki miáwßy gotowe, kompás* N M L P, *ták vſtániß. Wbiy gwozdz* B D, *z biegunem* H, *proſto ku Niebu w Sćianę, ná ktorey maß Zegar ryſowáć, pod linią* B C: *záłoż ná biegun* H, *Koniec* C, *Rámienia* d b p q; *nákryy ie kołkiem* T, *y klinem* K *zábiy. Potym przyßrobuy kompás* N M Ł P, *do Ramienia* d b p q, *od końcá* e, *bliżey według wielkośći plácu na Sćiánie do malowánia Zegárá: y ſkręć go ná linią Południową według dyrekcyi igiełki mágneſowey. Ieżeliby nie ſtał Horizontálnie, wyproſtuieß go do ßrodwagi; pod Koniec* B C, *Rámienia* d b p q, *podłożywßy klinik iáki ná Wierzch gwozdźiá* D, *z tey ſtrony ná ktorą ſię Rámie z kompáſem vchyla.*

III. *Im kompás Horyzontálny, więkßy, y ná nim ſtyl dálßy będźie od centrum: tym doſkonáley ná Sćianie, wyda punkta godźin, y centrum.*

IV. *w Kompáśie Horyzontalnym może bydź záras zawárta Igiełká mágneſem nátarta, y ſkłem przykryta, iáko bywa w kompáſách kośćiánych. Ale ſtyl ábo Drot reprezentuiący Oś Niebieſką, niech będźie mośiężny, ábo miedźiány; áby żelazny ćiągnąć ku ſobie igiełkę, nie fálßował linii Południowey: ſą też kompás ma bydź o podal od haku trzymáiącego w murże kompás: y ßrobká* N M, *mośiężna.*

V *Kiedy Sćiána pátrzy właśnie ná Południe, krzyżowym położeniem do linii Południowey: przez centrum* D, *przećiągnieß linią godźiny ßoſtey, krzyżową ſámey Południowey* D G. *Inßych godźin przed ßoſtą poránną, y po ßoſtey odwieczorney nie znieśie.*

VI. *Ná Sćiánách vſtępnych od Południá ku wſchodowi Słońcá; godźiny poránne przed ßoſtą, mieyſce máią: odwieczorne, tylko niektore po Południu, według więkßego, ábo mnieyßego vſtępu Sciány od Południa ku wſchodowi. Sćiány zás vſtępuiące od Południá ná zachod Słońcá, znoßą godźiny po ßoſtey z Południá: przed Południem, tylko niektore, według Wielkośći vſtępu.*

VII. *Ieżeli zryſowawßy godźiny ná murze nie będźieß miał gotowego ſtylu ábo drotu reprezentuiącego Oś Niebieſką, á muśiß rußyć kompáſá drewniánego: z ktoregoś ryſował godźiny przed vſtáwieniem ſtylu abo Drotu przerzeczonego Tedy nim odlepiß nitkę od centrum Zegárá ná murze; wbiieß ná trzech mieyſcách wcyrkiel, na domyſł, [nie na proſtey liniy] trzy ćwieki* O, K, S, *y uwiążeß ná nich, z guntu odłupáne trzy łaßczki,* W n, n T, S m, *tak długie, iáko wynośi odległość káżdego z oſobná ćwieka, do odrobiny woſku ná nići, przylepioney około iey ßrodká; áby ſię wßytkie trzy opárte ná ſwoich ćwiekách przy*

Fig 2. tablicy 15 przećinku, kárćie 43. Częśći 3.

murze,

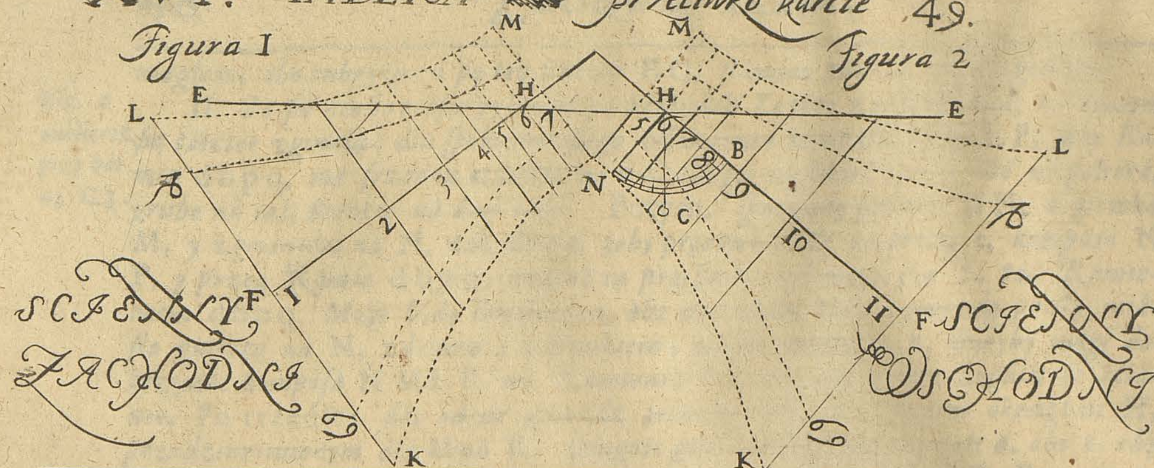


Figura 1
Figura 2
SCIENNY ZACHODNI
SCIENNY WSCHODNI

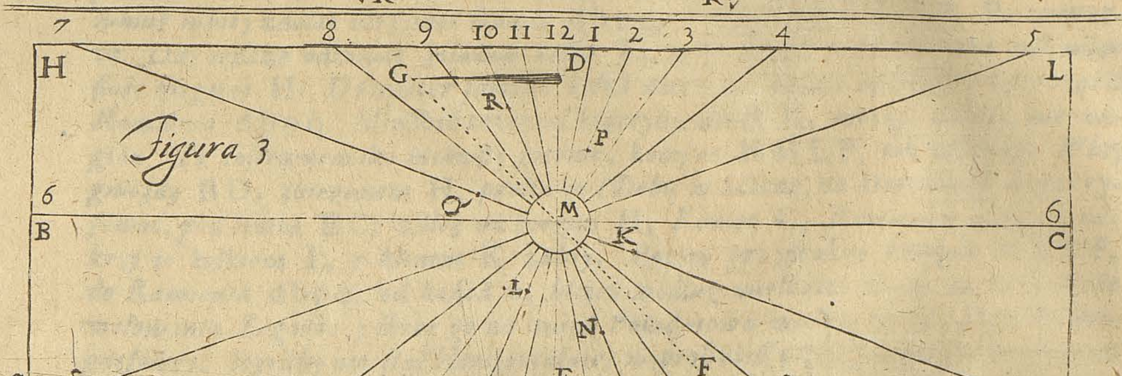


Figura 3

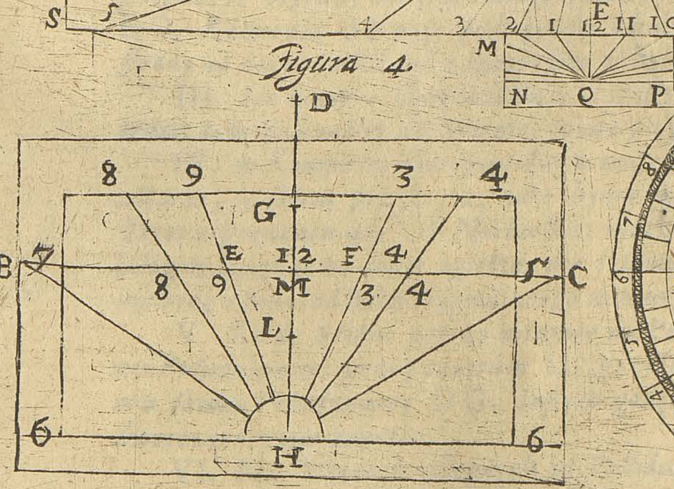


Figura 4

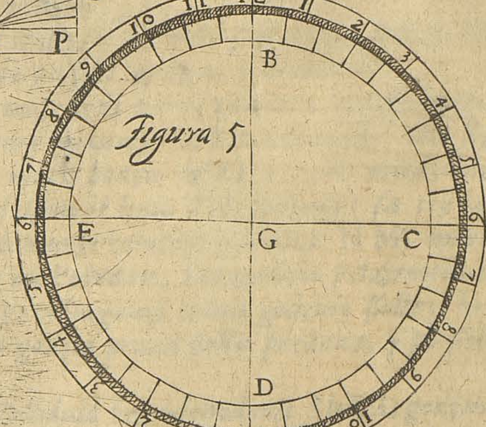


Figura 5

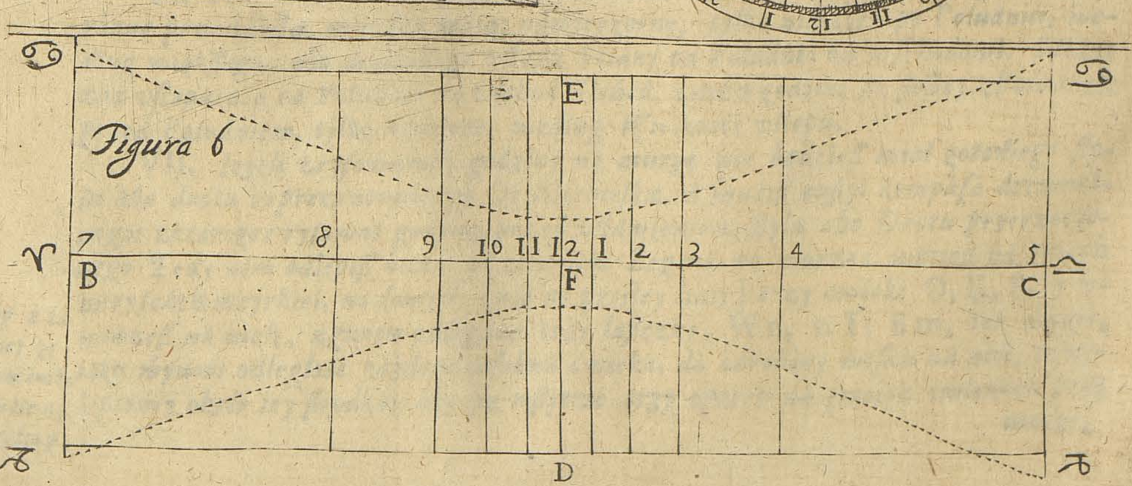


Figura 6

murze, zeſły wkupe pod odrobiną wolku ná nići. Te laſczki wiſące ná ſwoich
ćwiekach maiąć; bedzieſz mogł przyprawić ſtyl, ábo pret do Zegárá zryſowánego
[choć iuż odeymieſz nic wyćiągnioną do centrum D, *z kompáſem drewniánym]*
miarkuiąc koniec ſtylu, ábo wynieśienie pretu, tákowymiey laſczkámi: iedne koń-
ce oparwſzy ná ćwiekách, á drugie koncé złożywſzy w kupe, Gdyż ták złożone, będą
odpráwowáć vſługe nići wyćiągnioney zodrobiną woſku około iey ſrzodká. Ná ten
przemyſł, nie doświádczyłem, inſzego żadnego ſpoſobnieyſzego, ktore podáią inſi Auto-
rowie.

VIII. *Aby ſtyl* b q, *Zegárá* N M L P, *nieprzeſzkadzał wyćiągnieniu nići*
Q Z, *z centrum* Q, *ku Sćiánie, po linii* Q b, *godziny dwánaſtey; trzeba ná tey*
nići Q Z, *tám zawiązáć oko* P R, *gdzie ná ſtyl nić przypada; áby nić obiawſzy*
ſtyl b q, *zobudwoch bokow, proſto ſtánełá ná koncu linii* Q b, *godziny dwána-*
ſtey.

Fig. 5. tablice 15. przekároie 43. części 3.

N A V K A XXVII.

Zegar ná Sćiánie ſtoiącey ná linii Południowey, y pátrzącey ná wſchod Słońcá zryſowáć łátwiuśinko.

Kiedy Sćiáná ćiągnie ſię po linii Południowey, od połnocy, proſto
ná Południe [coć kompás vkaże do śćiány przyſtáwiony] á ma
twarz ſwoię obroconą ná wſchod Słońcá; ná niey Zegar ták zryſu-
ieſz, beż wſzelkiey trudnośći.][*I.* Przyſtaw płáſzczyznę Regułki Ze-
gárowey ná Sćiánie przerzeczoney, żeby kulká záwieſzona znitką, ſtá-
nełá ná ſrzedniey linii Z Q y przy linii B D, ſkráyney ná Regułce Ze-
gárowey opiſáney w Náuce 18. nláryſuy ná Sćiánie, linią Horizontálną
H E.][*II.* Do punktu H, przyſtaw centrum H, kwádránſá N H B,
znitką H C, wiſzącą ztegoż centrum H, á bok H B, przyſtáwiony
do linii H E, poty zniżay od E, poki nitká H C, nie ſtánie ná gradu-
śie Komplementu, ábo Dopełnienia graduſow Wyſokośći Ośi Niebie-
ſkiey [náprzykład ná graduśie 40. ieżeli ná pięćdźieśiąty ſtopien wy-
nieśienia Ośi Niebieſkiey Zegar maſz ryſowáć.] Toż podle zniżonego
boku H B, kwádránſá N H B, przećiągniy linią H F: Ekwátorá, (to
ieſt cyrkuł Niebieſki porownánia dńiá znocą) reprezentuiącą.][*III.*
Linii H F, przyſtaw Regułkę Zegárową B D P R, ták żeby iey punkt
Z, ſtánał ná punkćie H Sćiány: á D, ku F.][*IV.* Przy Regułce Ze-
gárowey, náznácz ná linii H F, punktá godźin 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. y
przypiſz im liczbę tym porządkiem, ktory ieſt ná podpiſánym wierſzu
Regułki, tymi słowy: *Sćienny wſchodni*: y iáko w Figurze widźiſz.][*V.*
Przez wſzytkie punktá godźinne náznáczone ná linii H F, zryſuy ołow-
kiem, ábo nożem linie krzyżowe ſámey H F. Co beż pracy odpráwiſz;
węgieł H, kwádránſá H B, ſtáwiáiąc, ná punktách godzinnych, á bok
ieden H B, ná linii H F: gdyż drugi bok H N, da połowicé liniy go-
dzinnych, ktorych łátwo poćiągnieſz nád linią H F, iáko widziſz w
Figurze. Wyſokość tych liniy godzinnych nád Ekwinokcyálną H F, y
ſpuſzczenie od niey, ma bydz więkſze á więkſze od godźiny ſzoſtey áż
do iedenaſtey, iáko w Figurze widziſz. Ieżeli nie będzieſz chćiał prá-
cowáć około ryſowánia ſládow prawdziwych ♋ Ráká, y ♑ Kozio-
rożcá, ktorego ryſowánia maſz ſpoſob niżey, w Náuce 43. tey Zábáwy:
możeſz ták po proſtu pomiárkowáć tę Wyſokość y niſkość liniy godzin-
nych.

Fig: 2. tabl: 16. prze: K. 49. C: 3.

nych. Połowicá godziny 6. ma bydź rowna ſztuce Ekwinokcyálney linii miedzy. 9. y 8: Połowicá 7. troſzeczkę dłużſza. Połowicá godziny 8, rowna ſztuce Ekwinokcyálney linii, miedży ſzoſtą, á 8. Połowicá godziny 9. trochę dłużſza. Połowicá godziny 10, trochę dłużſza nád część Ekwinokcyálney linii, miedzy 7. y 9. Połowicá godźiny 11. trochę dłużſza od części Ekwinokcyálney miedzy 11. y 10.][*VI.* Ták pomiárkowawſzy długość liniy godzinnych, przeprowádziſz przez ich końce, linie odſtępuiące dáley á dáley od Ekwinokcyálney, od 6. do 11. Iákie ſą L M, y K N. lubo nie według przerzeczoney miáry, godziny kończące.][*VII.* Wbiy ſtyl wpunkt H, [kędy linia ſzoſta przećina linią Ekwinokcyálną H F] proſto do węgielnice, wychodzący zmuru, ták długi, iáka ieſt odległość godźiny dźiewiątey, od ſzoſtey. Ten będźie pokázował godźiny końcem ſwoim. *Ná koniec.* Cokolwiek godźinnych liniy zoſtánie pod linią Horyzontálną H E, te zmáluy; á co ich wynidzie nád linią H E, te pośćieray; á będźieſz miáł zryſowány Zegar, ná Sćiánie ná linii południowey ſtoiącey, y ná wſchod Słońcá pátrzącey.

N A V K A XXVIII.

Zegar ná Sćiánie ſtoiacey ná linii Południowey, y pátrzacey ná Zachod Słońcá zryſowáć łátwiuśinko.

Fig. 1. tá blice 16 przećiw ko kárć. 49 C. 3.

Ryſowánie tákowego Zegáru niczym ſię nie rożny od poprzedzáiącego, krom przypiſánia godźin tym porządkiem, ktory ieſt ná Regułki Zegárowey wierſzu, podpiſánym tymi słowámi: *Sćienny Zachodni y iáko w Figurze widziſz.*

N A V K A XXIX.

Wſzelkie Zegáry ná połnocy, ná Sćiánách ták obroconych ná połnocy, iáko y ná wſtępuiących od połnocy, ku wſchodowi, ábo ku zachodowi Słońcá, łátwo zryſowáć.

SCiány ná połnocy obrocone ſą te, ktore godźiny 12. Południowey pokázowáć nie mogą; przeto że od Słońcá w Południe nie bywaią oświecone.

Kiedy zechceſz ryſowáć Zegar Słoneczny ná Sćiánie pátrzącey ná połnocy: iákich Zegárow rzadko záżywány, dla tego że nie wiele godźin pokazuią: rádzę ryſowáć ich Inſtrumentem opiſánym w Náuce 45. tey Zábáwy: gdyż táki ſpoſob ieſt y napewnieyſzy, y nałátwieyſzy. Wſzákże wniedoſtátku inſtrumentu tákowego, wten ſpoſob go zryſuieſz.][*I.* Kárteluſz ſpory S H L T, we troie, ábo we czworo ztektury kliiony, rozbiy ná deſce, y poſtaw deſkę przećiwko Sćiánie, ná ktorey maſz ryſowáć kompás rownoodległo, ná łokćie dwá, ábo ieden. Czego łátwo dokażeſz, wſzytkie cztery rogi deſki, ná iedneż miárę iedney laſki odmykáiąc.][*II.* Zryſuy ná tym kárteluſzu, pomocą kompáſá Horizontálnego N M L P. Zegar Sćienny obrocony ná Południe [*według Náuki 26. tey Zábáwy*] ktory niech będźie S B C T.][*III.* Náznácz trzemá laſeczkámi koniec ſtylu, gdzieby miał przypadáć ná Zegárze Słonecznym pátrzacym ná Południe według przeſtrogi 7. Náuki 26. tey Zábáwy: ztym dokłádem, żebyś mieyſce dla ćwiekow trzech obrał ná ſámych liniiách godźinnych, iákie ieſt w Figurze L, N, K. nie miedzy liniiámi godzynnymiey dla vchrony wſzelkiey konfuzyi wdál-

Fig 3. tablice 16. przećkárćie 49 Części 3.

ſzym

szym rysowániu.][IV. Wyiąwszy ćwieki L, N, K, zswoimi laseczkámi przywiązánymiey, y poznáczywszy ich, áby pierwsza byłá L, druga N, trzećia K; odeymiy kártelusz od deski, y przez centrum M, Zegárá Słonecznego ná kártelusu zrysowánego, przećiągniy linije godźinne ku gorze, iáko widzisz ná Figurze BHLC.][V. Poprzekalay igłą ná wylot konce linii godźinnych zrysowánych ná BHLC, y ztyłu kártelusza porysuy też linije od centrum M, do dziurek pokłotych, żeby káżda linija, káżdey korrespondowáłá doskonále.][VI. Poprzenoś punktá ćwiekow L, N, K, ná P, R, Q: iednęż odległość ich od M, ná liniiách ML, MN, MK, przestáwiáiąc ná linije przećiwne MP, MR, MQ.][VII. Przybiy ná Sćiánie połnocney ten Zegar zrysowány zstyłu kártelusza, áby liniia południowa MD, stánęłá do piánu: y według godźin ná kártelusu zrysowánych, poznácz ná śćiánie punktá ná godźiny, y ná centrū M, y ná liniią Południową D, y trzy punktá P, Q, R, służące do vstáwienia stylu.][VIII. Odiawszy kártelusz, y linije godźinne porysowawszy; wbiy ćwieki trzy zlásczkámi wpunktá P, R, Q. lasczkę L, ná P: lasczkę N, ná R: y lasczkę K, ná Q. A gdy te lasczki złożysz do kupy koncámi ostrymi, grubszymi koncámi opárte ná ćwiekách; będźiesz miał kiedy zechcesz punkt, przez ktory masz prowádźić Oś Niebieską z centrum M, ku gorże: ktorą gdy przypráwisz, y godźiny przypiszesz; stánie kompás ná Sćiánie połnocney bárdzo snádno, zktorymbyś inszymi sposobámi, wiele trudnośći zażył.][IX. Kiedy się tráfi rysowáć Zegar połnocny, nie vstępuiący od połnocy ná wschod, ábo ná zachod: zrysuiesz go przez Zegar Horizontálny, ták iákoś rysował Zegar Południowy, byleś twarz Horizontálną z stylem wywroćił ku ziemi, á nićią z centrum Zegárá Horizontálnego, náznáczył centrum H, ná Sćiánie, y godźin punktá 3. 4. 5. 9. 8. 7. y przez H, centrum liniią godziny 6. Horizontálnie przeprowádził. Wizerunk tákiego, Zegárá połnocnego, nie vstępuiącego od połnocy ná Wschod ábo ná Zachod, *masz w Figurze czwartey, Tablice 16. przećiwko kárćie 49. częśći 3.*

PRZESTROGA, I. *Godná rzecz vwagi, że godźiny w Zegárách Słonecznych połnocnych, vstępuiących ná Zachod, są iednęż zgodźinámi w Zegárách Południowych, vstępuiących ná Wschod. Godźiny záś w vstępuiących od Połnocy ná Wschod, są iednęż zustępuiącymiey od Południá ná Zachod. Dla iednegoż przećięćia twarzy Południowey, y Połnocney iedneyże Sćiány, od iednych godźin.* II. *Wtych kraiách, kedy dźień nie vstawa przez kilká mieśiecy, potrzebá iest nie mnieysza tákowych Zegárow, iáko y pátrzących ná Południe: w Polszcze nie mogą służyć tylko od czwartey godźiny ná kilká ku Południowi: ábo do osmey Zachodniey, począwszy od trzeći z Południá, ábo inszey dálszey. 4. 5. &c:*

NAVKA XXX.

Zegar Ekwinokcyálny łátwo zrysowáć.

ZEgárow Ekwinokcyálnych, ktorych mieysce iest ná płászczyznie podobney dáchowi, wynieśionemu Wysokośćią cyrkułu porownánia dniá znocą, ábo Dopełnieniem Wysokośći Ośi Niebieskiey, w tym mieyscu ná ktore się Zegar táki rysuie, rzadko wielkich vżywamy. máłe ręczne są przygodne; gdyż ná wszystek świát służą, y bywáią ná przykrywádłách

krywádłach kompáłow kośćiánych. Ták śię ryſowáć máią. Cyrkuł B CDE zátoczywſzy, rozdzieliſz go ná częśći 24. rowne, y w centrum G, ſtyl poſtáwiſz. ktorego wierzch ieſt rownoodległy káżdemu punktowi cyrkułu ná płáſzczyźnie zryſowánego. w Vżywániu iego, trzebá go ták poſtáwić, áby linia 12. godziny, nie odſtępowáłá od linii południowey; á punktem B, był wynieśiony do gradusá Dopełnienia Wyſokośći Ośi Niebieſkiey. Náprzykład gradusow 40. kędy Wyſokość Ośi Niebieſkiey ieſt gradusow 50.

Fig. 5 táblice 16 przećiw: kár: 49. częśći. 3.

PRZESTROGA. *Zegar Ekwinokcyálny ieſt dwoiáki: Ieden ſpodni, drugi wierzchny. Iednákowe ich ryſowánie, y godzin przypiſánie. Spodni ſłużyod porownánia dniá z nocą ieśennego, y nie máło má przykrośći, wpodglądániu godzin pod ſpodem, ieżeli ieſt zryſowany ná bláſe nie wyćiętey weſrzodku: Wierzchny, godziny pokázuie przez cáłą Wioſnę, y Láto.*

N A V K A XXXI.

Zegar Polárny: to ieſt, ktorego płáſczyzná, pátrzy ku Południowi; á ſtroná iedná ieſt wynieśiona Wyſokośćią Ośi Niebieskiey.

TAkie Zegáry ácz bárdzo rzadko ſą w vżywániu, gdyż mieyſcá nie máią po Sćiánách proſtych, tylko po dáchách, ábo pienkách: wſzákże ábyś y tákowy tráfił ryſowáć, ná słupkách vmyślnie ná to zrobionych; maſz tu ſpoſob łátwiuśinki.][*I.* Ná przerzeczoney płáſzczyźnie zryſuy iednę liniią Południową ED, á drugą BC, od Wſchodu do Zachodu, krzyżową linii Południowey ED, áby śię przećináły ná krzyż wpunktćie F.][*II.* Wezmiy Regułkę Zegárową: y punkt iey ſrzedni Z, przyſtáwiwſzy do punktu F, náznácz wſzytkie punktá godźinne ná linii BC.][*III.* Przez te punktá, poprzećiągay liniie rownoodległe ſámey ED, y przypiſz liczbę godźin tym porządkiem: ktory maſz w Piątym wierſzu Regułki Zegárowey [z przypiſem: *Dáchowy. Polárny:*] to ieſt, godziny poránne, od lewey ręki: á odwieczorne, od práwey, obroćiwſzy śię twarzą ku połnocy.][*IV.* Styl wbiy wpunkt F, áby wierzch iego był rownoodległy od płáſzczyzny; ták długi, iáka ieſt odległość 3. ábo 9. od 12. Ieżeli ślády znákow ♋ Ráká, y ♑ Koziorożcá według Náuki 43. tey Zábáwy zryſuieſz, zgub liniie godzinne zá te ślády wychodzące.

Figurá 6 tabl: 16. prze. K. 49 Częśći 3

PRZESTROGA. *Dwoiáki ieſt Zegar Polárny: ieden wyżſzy, wgore pátrzący ku Niebu; drugi niżſzy, pátrzący ku ziemi. Obádwá iednákowo śię ryſuią: ſámym tylko porządkiem godzin przypiſánych ſą rozne.*

N A V K A XXXII.

Zegar náchylony do Horizontu zryſowáć.

NAchilony pláć bywa dwoiáki. wyżſzy y niżſzy. Ná wyżſzym ták Zegar zryſuieſz. Zwaź kwádránſem náchylenie plácu, ktore niech będźie náprzykład gradusow 45: odeymiy ie od Wyſokośći Ośi Niebieſkiey tego mieyſcá ná ktore Zegar maſz ryſowáć. Náprzykład od 50. w Krákowie: oſtátek (5.) pokaże Wyſokość Ośi Niebieſkiey, ná ktorą maſz zryſowáć Zegar Horizontálny. Ieżeli náchylenie plácu będźie większe od Wy-

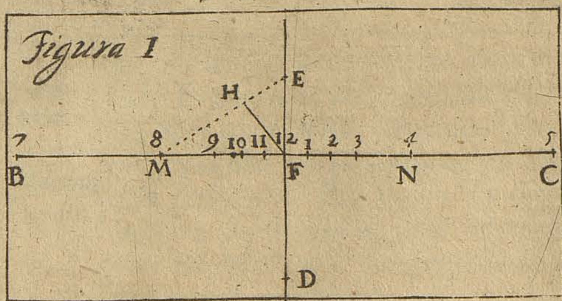


Figura 1
H
E
7
8
9 10 11 12
1 2 3
4
5
B
M
F
N
C
D

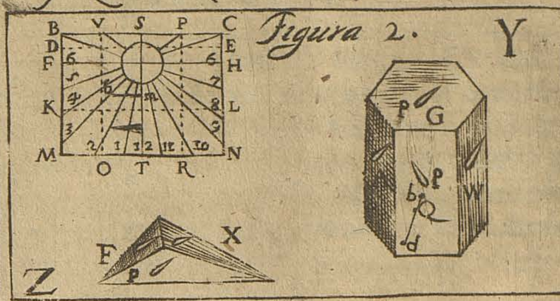


Figura 2.
B V S P C
D E
F H
K L
M N
O T R
Y
G
Z
F
X

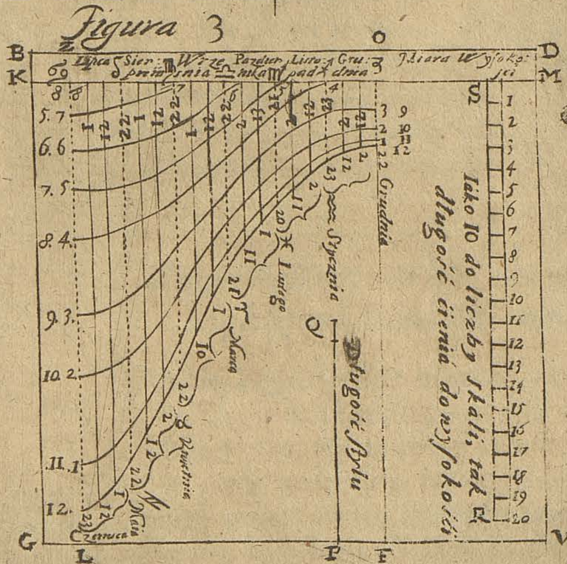


Figura 3
B
D
K
M
O
S
Q
G
L
P
F
V
Grudnia
Stycznia
Lutego
Marca
Kwietnia
Maia
Czerwca
Długość Stylu
Iako 10 do liczby Skali, tak długość cienia do wysokości

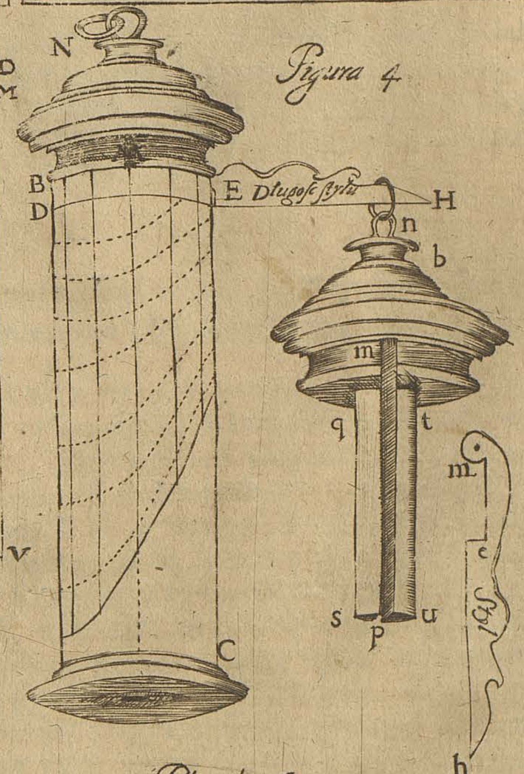
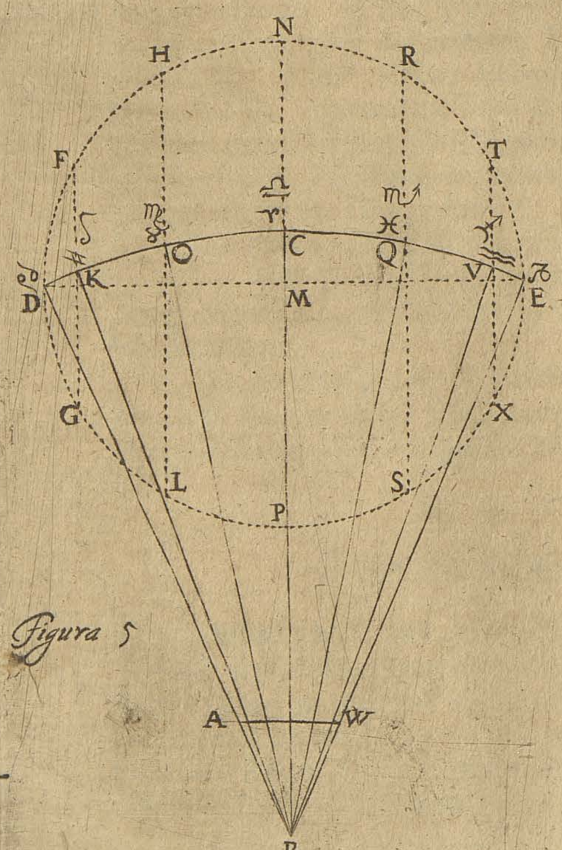


Figura 4
N
B
D
E Długość Stylu
H
n
b
m
q
t
s
u
p
C
Styl
h


N
H
R
F
T
D
K
O
C
Q
V
E
M
G
X
L
S
P
Figura 5
A
W
B

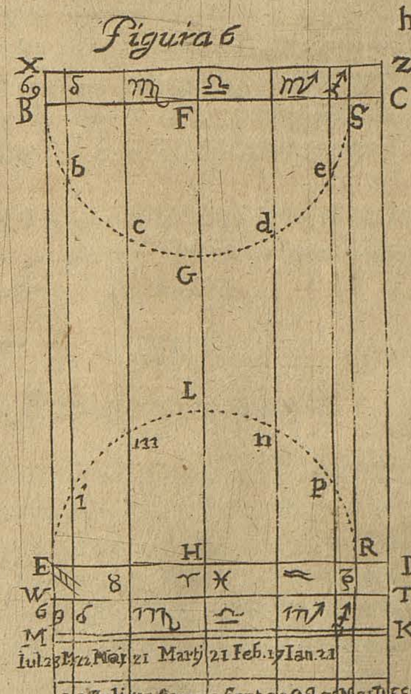


Figura 6
X
Z
B
C
F
S
b
e
c
d
G
L
m
n
i
p
H
R
E
D
W
T
K
M
N
P
Iul. 23
Maij 21
Mart. 21
Feb. 17
Ian. 21
23 Aug
23 Aug
23 Sept.
23 Oct.
22 N
21 Decemb.

od Wysokośći Osi, Náprzykład 60: odeymiy Wysokość Osi ná Krákowski Horizont, od náchylenia; ostátek 10. pokaże ná ktora Elewácyą masz rysowáć Horyzontálny. Ieżeli náchylenie będźie rowne Wysokośći Osi Niebieskiey; zrysuy polárny Zegar. á będźiesz miał prawdziwe godziny.

N A V K A XXXIII.

Wszeláki Zegar ná iákieykolwiek płászczyźnie, Máłey ábo wielkiey, by ná nanierownieyszey, łátwo zrysowáć.

Fig. 2. tabl. 17. prze K. 53. C. 3.

I. NA kompáśie Horizontálnym B N M, máiącym styl swoy [nie pret, ábo drot, Oś Niebieska repreſentuiący] zrysuy cztery linié B C, D E, K L, M N, rownoodległe godźinie szostey F H: dwie ku centrum, á dwie od centrum. Dwie dálsze, B C, M N, mogą bydż skráyne, przy ktorych są godziny podpisáne; drugie dwie we srzodku, miedzy linią szostą, y skráynymiey. Ieszcze: zrysuy drugie cztery linie B M, V O, P R N C, rownoodległe sámey godźinie dwunastey S T, dwie po prawey rece, dwie po lewey.][*II.* Vtwierdż ten kompás B N, ná desce iákieykolwiek głádkiey Y Z, y postaw zdeska według linii południowey.][*III.* Ná teyże desce Y Z, leżącey według linii południowey, vtwierzdz płászczyznę, iáką żywnie chcesz, Horizontálną G, ábo Sćienna Q, ábo A, ábo W, ábo iáką insza; y wbiy záras wnię styl p, sposobny ná pokazánie godźin, mnieyszy ábo większy, według wielkośći płászczyzney.][*IV.* Wystaw deskę ná Słońce, y ták ią kręć, y podnoś żeby koniec ćieniu stylu kompáśá Horyzontálnego B C N M, dośiągł linii godzinney, *wtorey* Náprzykład ná dálszy rownoodległey M N. Toż iáko naprzedzey náznácz punkt b, dla godźiny wtorey ná płászczyznie Q vtwierdzoney. Potym przypuśćiwszy ćień stylu Horizontálnego kompáśá, ná teyże godźinie. [*wtorey Náprzykład*] do wtorey rownoodległey K L, náznácz ná płászczyznie Q. drugi koniec d, ćieniu rzuconego od stylu p, teyże płászczyzney Q. Przez te dwá punktá, gdy przećiągniesz linią b d, ná płászczyznie Q, będźie tá linia, godźiną wtora ná teyże płászczyznie.][*V.* Tymże sposobem przypuszczay ćień stylu dwá kroć po wszytkich godźinách kompáśá Horizontálnego; á oraz notuy obádwá punktá, ktore pokaże koniec ćieniu stylu p, ná płászczyznie Q. będźiesz miał wszytkie godźiny ná płászczyznie obráney Q. *Poniewaž iáko Słońce [gdyby stánelo w mieyscu] ná káždym obroceniu kompaśá Horizontálnego, pokaže te godźine, ktoraby pokazáło idące, ná Zegarze Horizontálnym, vstáwionym Horizontálnie, y do linii Południo wey. Ták y ná płászczyźnie obroconey ku Słońcu, pokaže Słońce też godźinę, ná ktora, bedźie przypádáło, gdy stánie przećiwko płászczyźnie stoiącey w tym położeniu, ktore miáła płászczyzná skrecona do Słońcá wespoł z Horizontálnym Kompáśem* B N.

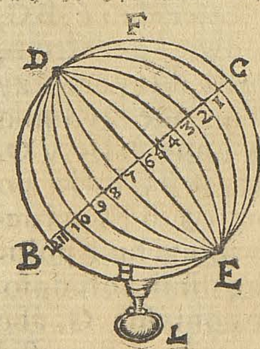
Ieżeli będźiesz miał, kompás Horizontálny z sládámi Znákow Niebieskich, miásto liniy opisánego sposobu; ná wszelákiey płászczyznie przerysuiesz też slády.

Ten sposob przypisuie Cláuius Gnomonices libro 7. Cáp. 31. Ioánni Báptistæ Vimercato. Vżywa go Kircherus y Scothus.

N A V K A XXXIV.

Zegar postáwić bez stylu.

I. NA gałce BDCE, okrągłey álábástrowey, ábo mármurowey, ábo zmiekkiego inszego Kámieniá iáko chcez wielkiey, zrysuy przez sam srzodek okrągłośći, cyrkuł BC, [ktory názowiesz cyrkułem porownánia dńiá znocą] cyrklem máiącym zákrżywione nożki wewnątrz.][*II.* Ten cyrkuł BC, porownánia dńiá znocą, rozdźiel ná części 24. rowne, naprzod połdyámetrem, ná części 6: potym káżdą szosta, ná dwie: y z tych kázdą, ná poł.][III. Otwárćiem cyrklá zkrzywymi nożkámi, przez punktow 12. cyrkułu porownánia dńiá znocą, nástępuiących po sobie, zrysuy cyrkułow 12. przećináiących się ná spodźie E, y ná gorże D, gałki BDCE. ktore cyrkuły názow godźinne, y przypisz im godźiny od dwunastey, do 12.][IV. Godziny od czwartey poránney, áż do osmey odwieczorney, powrzynay namniey ná trzećią część calá, ábo piełką stolárską subtelną, ábo bláchą ćienką żelázną, wespoł z piaskiem drobnym: A będźiesz miał gotowy Zegar beż stylu.



Vstáwienie tey gałki, będźie tákowe. Ná cyrkule godźiny 12. DBE, odmierżywszy gradusy dopełnienia Wysokości Ośi Niebieskiey [náprzykład 40.] od punktu E, [do H] w ktorym się godźinne cyrkuły przećináią vspodu: ná tym punkćie H, przypraw gałce sposobną nożkę HL, ná ktoreyby stać mogłá, y obroć godźinę 12. DCE, ná południe, á D, spolne przećięćie cyrkułow wyższe, wynieś ku połnocy.

Vżywánie.

VPátrz ktora rysę zupełnie áż do spodu oświeći Słońce; á liczbá przy niey nápisána pokaże godźinę prawdźiwą. Ieżeli tylko Sćiánę iednę rysy oświeći, oznáymi połgodźiny.

PRZESTROGA. I. *Zegar tákowy ma tę wygodę, że mu stylu zmieyscá nie wyruszá, táko inszym wszytkim dostępnym nieuważną czeladká gośćinna zwyklá czynić. 2. Ná tákowym Zegárze może bydź wiadoma godźiná oraz po wszytkim świećie. Ieżeli z globulá ziemskiego, máiącego Swiát wszystek, nan przeniesieß Miástá przednieysze. Abowiem ktore Miásto ktorey godźinie będźie przyległe, tá będźie godźiná ná ten czás wonym Mieśćie.*

N A V K A XXXV.

Zegar drugi bez Stylu.

ZE niemáło pracy záchodzi w wrzynániu Cyrkułow godzinnych ná poprzedzáiącym Zegárżé: dość będźie zrysowáć ná gałce BDCE, Cyrkuły godźinne beż ich w wrzynániá; iáko iest zrysowány BC, Cyrkuł porownánia dniá znocą: y godźiny im przypisáć. Wustáwiániu tá ma bydź rożnicá: żeby Cyrkuł godziny 6. [nie 12. iáko w poprzedzáiącym] stánął według linii Południowey. Vżywánie iest tákie. Gdyż Słońce

Słońcé záwsze połowicę gałki oświeca, vpátrzysz przy ktorey godzinie kończy się oświecenie gałki; á tá będźie godziná prawdziwa beż żadnego stylu. *Náprzykład:* Dwie godzinie przed południem, stánie oświecenie gałki ná 10: wsámo południe ná 12: wgodzinę po południu ná 1. &c: będźie wtákim oświeceniu gałki, godźiná 10. 12. 1.

N A V K A XXXVI.

Zegar Słoneczny ná wałeczku zrysowáć.

NIech będźie wałeczek N D E C, z przykrywadkiem N, ktore wyráźniey pokazuie Figurá poboczna n b m q t p. A ma swoią okrągłośćią s q t u, przerzniętą wpoł od p, do m, tęgo wchodzić wsam wałeczek wespoł y z stylem m c h, chodzacym ná m, sámym centrum okrągłośći przykrywadłká. Długość stylu m c h, od m, do c, ma bydź rowna połmiąszośći wałeczká: ostátek od c, do h, wychodżący zwałeczká, rowny odległośći H A, [*ná kwádránśie Tablice 2. przy kárćie 67. cześći 1.*] linii Zegárowey A R, od H: ábo odległośći H Y, dla krotszego wałeczká.][II. Wezmiy kártę G B D V, rowną okrągłośći B E, wałeczká, y długośći E C. Pod iey wierzchem zrysuy liniią K M, żeby linia E H stylu, po niey chodzić mogłá, gdy kártá będźie okli ona ná wałeczku. A przy boku K G, zrysuy liniią Z L, ták odległą, żebyś mogł dwiemá kolumnámi liczbę godźin przypisáć iáko w Figurze widzisz. Od boku zás D V, postaw liniykę E R, dwá rázy dłuższą od stylu H E, rowno podzieloną ná 20. cześći, zliczbą y zprypisem: *Iáko 10. do liczby skáli, ták długość ćieniá do Wysokośći.* ábyś miał oraz instrument ná wymierzánie wszelákiey Wysokośći dostępney v dołu, według Náuki 42. Zábáwy 7.][III. Przećiągniy ieszcze liniią O F, y kwádrat podłużny L Z O F, przedziel ná 6. części rowne, ábo nierowne [*iáko w Figurze 6. tey Tablice XVII.*] do vpodobánia; y przećiągniy linikiy kropkowáte, nád ktorymi nád liniią K M, przypiszesz sześć znákow Niebieskich [illegible]. á drugich 6. niżey, pod liniią godźiny 12. [illegible].][*IV.* z Tablic nástępuiących sześći, Wysokośći Słońcá nád Horizontem, w Miástach Polskich, bierz Wysokość Słońcá godźinie dwánastey przypisáną pod káżdym znákiem, ná linii A R, *w Kwádránśie Tablice 2. przy kárćie 67. cześći 1.* y przenoś ią ná liniie znákow, kártey G K M V, od linii K M, poczynáiąc: y zostáwuiąc punktá ná wszytkich śiedmi liniiách. Po ktorych punktách, gdy skośną linia przeprowádźisz; będźiesz miał godźinę 12. ktorą przypiszesz zobudwoch stron iáko w Figurze. W tenże sposob y insze godźiny rozpostrzesz ná kárćie, przenosząc cyrklem, z kwádránta wypisáną w Tablicy Wysokość Słońcá przy godźinách.][Dla tych co się ná znákách Niebieskich nie znáią, *miásto znákow*, rozłoż Mieśiące y dni ich, iáko w Figurze widzisz: podzieliwszy káżdy podział z sześći, ná dwá drobnieysze podziały, zámykáiące około dni dźieśiąći.][Na wolney kárćie przydáy długość stylu zpodpisem, dla náprawy stylu, gdy się zepsuie: ábo gdy wprzod zrysuiesz godźiny ná wałeczku, nim będźie styl gotowy.][Ieżelibyś chćiał nierowne mieć podziały dla znákow Niebieskich, iáko w Figurze 6. ná kwádraćie N X Z P: z punktow F, y H, iáko centrow, zrysuiesz połcyrkuły B G C, y E L D. y one podzieliwszy ná

Figu: 3. táb: XVII przeći: kárćie 53. Części 3.

Fig. 3. tablicy 17. przećiwko kárćie 53. Części 3.

sześć

Tablicá. 17. ſześć rownych częśći, przez dwá punktá przećiwne B E, b i, c m, G L, d n, e p, S R. przećiągnieſz siedm liniy, z ktorych dwie á dwie wydzielą nierowne mieyſcá dla znákow Niebieſkich. wten ſpoſob rozłożonych iáko w Figurze widziſz.

Tablice Wyſokośći Słońcá nád Horizontem w godźiny Aſtronomiczne ábo Połzegárowe ná początku Znákow Niebieskich.

Ná Wynieśienie Ośi Niebieskiey Graduſow 48.

Znáki.	♋		♌ ♊		♍ ♉		♎ ♈		♏ ♓		♐ ♒		♑	
Godźiny	*Gra:*	*M.*	*Gra:*	*M.*	*Gra:*	*M.*	*Gra:*	*M.*	*Gra:*	*M.*	*Gra:*	*M.*	*Gra:*	*M.*
12	65	30	62	12	53	30	42	0	30	30	21	48	18	30
1 11	62	45	59	41	51	24	40	16	29	2	20	29	17	14
2 10	55	52	53	10	45	44	35	25	24	49	16	42	13	36
3 9	46	45	44	29	37	43	28	18	18	23	10	48	7	54
4 8	37	6	34	47	28	26	19	33	10	21	3	17	0	36
5 7	27	4	24	47	18	32	9	58	1	14				
6 6	17	14	14	52	8	31								
7 5	8	54	5	24	1	14								

Ná Wynieśienie Ośi Niebieskiey Graduſow, 49.

Znaki	♋		♌ ♊		♍ ♉		♎ ♈		♏ ♓		♐ ♒		♑	
Godźiny	*Gra:*	*M.*	*Gra.*	*M.*	*Gra:*	*M.*	*Gra:*	*M:*	*Gra:*	*M:*	*Gra:*	*M.*	*Gra:*	*M.*
12	64	30	61	12	52	30	41	0	29	30	20	48	17	30
1 11	61	54	58	48	50	29	39	19	28	4	19	31	16	16
2 10	55	17	52	33	45	1	34	37	23	58	15	49	12	43
3 9	46	35	44	6	37	14	27	38	17	42	10	4	7	9
4 8	37	0	34	39	28	10	19	9	9	51	2	43		
5 7	27	10	24	50	18	28	9	47	0	55				
6 6	17	31	15	6	8	39								
7 5	8	21	5	49	0	55								

Ná Wynieśienie Ośi Niebieskiey Graduſow 50.

Znáki	♋		♌ ♊		♍ ♉		♎ ♈		♏ ♓		♐ ♒		♑	
Godźiny	*Gra:*	*M.*	*Gra:*	*M*	*Gra:*	*M.*	*Gra:*	*M.*	*Gra:*	*M.*	*Gra:*	*M.*	*Gra:*	*M.*
12	63	30	60	12	51	30	40	0	28	30	19	48	16	30
1 11	61	2	57	55	49	34	38	23	27	7	18	33	15	18
2 10	54	41	51	54	44	17	33	49	23	8	14	57	11	50
3 9	46	15	43	43	36	44	27	2	17	1	9	20	6	24
4 8	36	53	34	29	27	53	18	45	9	20	2	8		
5 7	27	16	24	53	18	24	9	35	0	35				
6 6	17	47	15	20	8	47								
7 5	8	48	6	13										
8 4	0	37												

Ná Wy-

Ná Wynieśienie Ośi Niebieskiey Graduſow 51.

Znáki.	♋		♌ ♊		♍ ♉		♎ ♈		♏ ♓		♐ ♒		♑	
Godźiny	Gra:	M.	Gra:	M.	Gra:	M.	Gra:	M	Gra:	M.	Gra:	M.	Gra:	M.
12	62	30	59	12	50	30	39	0	27	30	18	48	15	30
1 11	60	9	57	1	48	39	37	26	26	9	17	35	14	20
2 10	54	44	51	15	43	33	33	2	22	17	14	4	10	57
3 9	45	53	43	19	36	14	26	25	16	20	8	35	5	38
4 8	36	46	34	19	27	36	18	20	8	49	1	33		
5 7	27	20	24	55	18	20	9	22	0	16				
6 6	18	3	15	34	8	55								
7 5	9	14	6	38	0	16								
8 4	1	13												

Ná Wynieśienie Ośi Niebieskiey Graduſow, 52.

Znáki	♋		♌ ♊		♍ ♉		♎ ♈		♏ ♓		♐ ♒		♑	
Godźiny	Gra:	M.	Gra.	M	Gra:	M.	Gra:	M:	Gra:	M:	Gra:	M.	Gra:	M.
12	61	30	58	12	49	30	38	0	26	30	17	48	14	30
1 11	59	16	56	7	47	43	36	29	25	11	16	37	13	12
2 10	53	26	50	35	42	49	32	13	21	26	13	12	10	4
3 9	45	31	42	54	35	43	25	48	15	38	7	51	4	53
4 8	36	37	34	8	27	18	17	56	8	19	0	58	1	50
5 7	27	25	24	56	18	15	9	10						
6 6	18	19	15	47	9	2								
7 5	9	41	7	2	0	3								
8 4	1	50	0	58										

Ná Wynieśienie Ośi Niebieskiey Graduſow 53.

Znáki	♋		♌ ♊		♍ ♉		♎ ♈		♏ ♓		♐ ♒		♑	
Godźiny	Gra:	M.	Gra:	M.	Gra:	M.	Gra:	M.	Gra:	M.	Gra:	M	Gra:	M.
12	60	30	57	12	48	30	37	0	25	30	16	48	13	30
1 11	58	23	55	13	46	48	35	33	24	14	15	39	12	24
2 10	52	47	49	54	42	4	31	25	20	35	12	19	9	11
3 9	45	8	42	28	35	11	25	11	14	56	7	6	4	7
4 8	36	28	33	56	27	0	17	31	7	48	0	23	2	26
5 7	27	28	24	57	18	10	8	58						
6 6	18	34	16	0	9	10								
7 5	10	7	7	26	0	23								
8 4	2	26	0	23										

PRZESTROGI. *Tákowe Zegáry mogą ſie, y ná proſtey laſce ryſowáć. mogą bydź zryſowáne y ná Horizontálney płáſczyznie biorac dopełnienie graduſow tey Wyſokośći Słońcá, nie ſáme Woſokość, ktorą Tablice máią przy káżdey godźinie. Ale ſtyl trzebá mieć pomykálny od znáku do znáku Słonecznego, w ktorym ná ten czás przebywa: y záwſze płáſczyznę obrácáć tą ſtroną, przy ktorey ſtyl ſtoi,*

áby ćień ábo ná ſame linie znakow, ábo miedzy nie, rownoodległo przypadał.

NAVKA XXXVII.

Godzine w nocy poznáć gdy Kśieżyc świeći z Kompáſá Słonecznego.

VPátrz ná kompáśie Słonecznym iákimkolwiek, godzinę; ktorą ćień z Kśiężycá pokázuie; y tęż godźinę ná wierzchniey linii, w Tablicy náſtępuiącey: ná boku, záś Dźień Kśiężycá: A ſpolny kwádrat opowie godźinę nocną. *Naprzykład:* Wpełnią dńiá 15. Kśiężycá, vpátrzyſz w nocy godźinę 9. ná Słonecznym kompáśie: ktora wpierwſzey linii wierzchniey ſtoi wśiodmey kolumnie, po ktorey gdy ſię ſpuśćiſz, áż do kwádratu przećiwnego dńiowi 15. znaydzieſz nocną, 9. Tákże dńiá 20. Kśiężycá; vpátrzywſzy ná kompáśie godźinę 6. gdy ią znaydzieſz ná wierzchniey linii w kolumnie czwartey, y po niey ſpuśćiſz ſię áż do kwádratu przećiwnego dńiowi 20. Kśiężycá; znaydzieſz godźinę nocną 10. Tákże dńiá 18. Kśiężycá, ieżeli ná kompáśie Słonecznym pokaże Kśiężyc godźinę 4. poznaſz z Tablice godźinę nocną prawdziwą, połgodźiny po ſzoſtey.

Tablicá ná werificowánie godźin nocnych.

Godźiná pokazána.	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
Dźień Kśiężycá.												
5. y 20	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7
6. y 21	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
7. y 22	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
8. y 23	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
10. y 24	12 ½	1. ½	2. ½	3. ½	4. ½	5. ½	6. ½	7. ½	8. ½	9. ½	10. ½	11. ½
11. y 25	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
12	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1
13	2. ½	3. ½	4. ½	5. ½	6. ½	7 ½	8 ½	9. ½	10. ½	11. ½	12. ½	1. ½
14	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
15	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
16	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
17	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5
18	6. ½	7. ½	8. ½	9. ½	10. ½	12. ½	12. ½	1. ½	2. ½	3. ½	4. ½	5. ½
19	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6

Inſzym ſpoſobem bez Tablice, godźiny nocne ználeść.

NA wiéczkách kompáłow kośćiánych, bywáią trzy cyrkuły z liczbą. Namnieyſzy cyrkuł, obrotny: dwá, nie ruchome. Nawiękſzy cyrkuł, záwiera liczbę dńi 29. Kśiężycá. Drugi Słoneczne godźiny, po dwá kroć 12. Trzeći obrotny; godźiny prawdźiwe nocne. Gdy tedy zechceſz wiedzieć godźinę nocną, przy iáſnym Kśiężycu; ná kompáśie kośćiánym, ábo inſzym ktorymkolwiek Słonecznym, vpátrz godźinę.

Toż

Toż rączkę cyrkułu ruchomego, máiącego godźiny nocne, postaw ná dńiu Księżycá. *Potrzećie*: znaydz ná cyrkule srzednim nie ruchomym godźinę pokazána ćieniem Księżycá. Przećiwko tey godźinie, godźiná ná cyrkule ruchomym stoiąca, będźie prawdźiwa nocna. *Náprzykład*. Dńiá 18. Księżycá pokazał mi ćień Księżycá ná kompáśie Słonecznym godźinę 11. Postáwiwszy rączkę cyrkułu ruchomego, ná dńiu 18. widzę że przećiwko godźinie iedenastey, stoi godźiná ná cyrkule ruchomym, 9; osądzę, że tá iest prawdziwa nocna. Ták że dńiá 13. Księżycá, pádnie ćień Księżycá ná godźinę 8. ktora ná cyrkule ruchomym [postáwiwszy iego rączkę ná dńiu 13.] ma przećiwną godźinę 9: wezmę tę 9. zá prawdźiwą nocną. *Obserwuy*: że godźiny przed pełnią, ná kompásy Słoneczne w mnieyszey liczbie przypadáią; od prawdziwych, á nocne są w większey liczbie, nád pokazáne. Po pełni zás, godźiny ná kompásách Słonecznych, są w większey liczbie nád prawdziwe; á nocne w mnieyszey nád pokazáne, Pod czás zás pełni, idą rowno ták te, iáko y te.

N A V K A XXXVIII.

Dźień Księżycá poznáć z Epákty.

EPáktá się zowie liczbá pewna od 1, áż do 29. ktora w Kálendarzách, Brewiiarzách, w Dyurnałách, w Officiuszách, y inszych Kśiążeczkách nabożnych, pierwsze mieysce ośiada. Ná to wynáleziona, áby poiedynkiem przez Rok cáły, dźień Nowiu, káždego Księżycá w Kálendarzu pokázywáłá. Wiedziawszy tedy znáuki nástępuiącey, ktora idźie Epáktá tego Roku; przydáy do niey dźień Mieśiącá idący, y ieszcze liczbę Mieśiącá, od Márcá ráchuiąc inclusiué. A liczbá złożona z tych trzech, będźie dźień Księżycá. Gdy tá liczbá przeniesie liczbę 30. odrzućiwszy 30; ostátek, da dźień Księżycá. *Náprzykład*: Roku 1686. będźie Epáktá 5: á ia dńiá 30. Sierpniá, chcę wiedzieć dźień Księżycá. Ze Sierpien od Márcá wporządku iest szosty; złożywszy w kupę te trzy liczby, Epáktę 5: Dzień Mieśiącá, 30: y porządek Mieśiącá Sierpniá miedzy Mieśiącámi, 6: znáyduię liczbę 41. Gdy zniey wyrzucę 30; zostáie mi, od Nowiu ráchuiąc, dźień Księżycá XI. dńiá 30. Sierpniá.

N A V K A XXXIX.

Epákte Dorocznią poznáć.

I. SPosob. Zminucyy, ábo z Rubricelle: gdyż ią záwsze connotuia ták w tych, iáko y wtey. II. *Sposob*. z Tąblicy świąt Ruchomych w Brewiiarzách, w Dyurnałách y w Officyuszách, w ktorych Epáktá ośiada kolumnę czwartą, Tákowa tedy Tablicá, gdy ná niey vpátrzysz wpierwszey kolumnie Rok; ná czwartey kolumnie, w teyże linii; vwiádomi o Epákćie. *Náprzykład*: w Roku 1687. znaydźiesz Epáktę 16. w Roku 1690. Epáktę 19. III. *Sposob*. z Tablice nástępuiącey, w ktorey káždy Rok ma swoię Epáktę przypisána, we wtorey kolumnie. Tá Tablicá może się poćiągnąć áż do Roku 2000. przydawáiąc do káždey poprzedzáiącey Epákty liczbę XI. gdyż tym sposobem rośćie nástępuiąca, wyiąwszy 1800, y 1900. ktorych Epáktá rośćie zprzydatku liczby X. do Epákty przeszłey: iáko y w Roku, 1700. Dla tego że poprawá Kálendarzá nowego wyćiągą tego áby po 1600. Roku pierwsze trzy setne látá,

ná ktore przypada Rok przeſtępny: [to ieſt dni 366.] były proſte o dniách 365. á czwarty przeſtępny.

Rok.	Epáktá,	Rok.	Epáktá.	Rok.	Epáktá.	Rok	Epáktá.
1683.	2	1699.	29	1715.	25	1731.	22
1684.	13	1700.	9	1716.	6	1732.	3
1685.	24	1701.	20	1717.	17	1733.	14
1686.	5	1702.	1	1718.	28	1734.	25
1687.	16.	1703.	12	1719.	9	1735.	6
1688.	27	1704.	23	1720.	20	1736.	17
1689.	8	1705.	4	1721	1	1737.	28
1690.	19	1706.	15	1722.	12	1738.	9
1691.	1	1707.	26	1723.	23	1739.	20
1692.	12	1708.	7	1724.	4	1740.	1
1693.	23	1709.	18	1725.	15	1741.	12
1694.	4	1710.	*	1726	26	1742.	23
1695.	15	1711.	11	1727.	7	1743.	4
1696.	26	1712.	22	1728.	18	1744.	15
1697.	7	1713.	3	1729	29	1745.	26
1698.	18	1714.	14	1730.	11	1746.	7

NAVKA XL.

Godzine Zachodu y Wſchodu Słońcá: tákże wielkość dniá, w káżdy dzień przez Rok opowiedzieć.

DLa práktykowánia tey Náuki, bárdzo potrzebney do rządzenia Zegárow, ktore wagi, ábo ſprężyny obracáią; y do ryſowánia kompáſow Włoſkich y Bábilonſkich: to ieſt zgodzinámi od Zachodu y wſchodu Słońcá: tákże zgodzinámi ſtárożytnymiey ábo nierownymiey; potrzeba te dwie rzeczy mieć wiadome. Iednę: *Wyſokość Oſi Niebieſkiey tego Miáſtá ábo mieyſca, ná ktorym ſukaſz godziny Zachodu y wſchodu Słońcá, ábo wielkości dniá y nocy. Ktorą opowie Tablicá* Náuki VIII. tey Zábáwy. Druga: *Wktorym znáku Niebieſkim, y wktorym ſtopniu Słońce dniá tego przebywa,* z Tablice Náuki XV. tey Zábáwy.

§ I.

Godzine Zachodu Słońcá wyráchowáć.

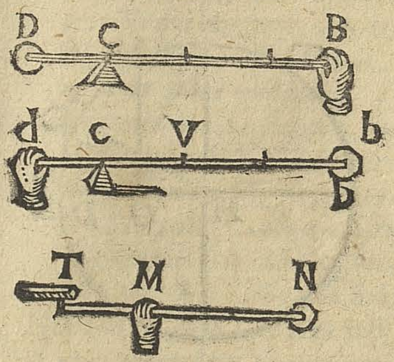
WIedziawſzy tedy Wyſokość Oſi Niebieſkiey mieyſcá, y wktorym znáku Słonecznym, ná ten czás przebywa Słońce][*I.* Vpátrz ná wierzchu Tablicé náſtępuiącey, w wierſzu pierwſzym, liczbę Wyſokośći Oſi Niebieſkiey tego mieyśćá ná ktorym chceſz wiedzieć czás Zachodu Słońcá][*II.* Znáydz ná kolumnié pierwſzey, ábo oſtátniey, Znák Niebieſki y gradus, wktorym Słońce ná ten czás przebywa. A liczbá godźin y minut (iákich 60. w godźinie) w komorce krzyżowey ſpolney, będźie godźiná zminutámi, o ktorey Słońcé záchodzi. Náprzykład. *w Krákowie ktoby chćiał wiedzieć, o ktorey godzinie Słońce záchodzi dniá 15. Sierpniá. Ieżeli nie wie, iáka ieſt Wyſokość Oſi Niebieſkiey w Krákowie: poy-*

dzie

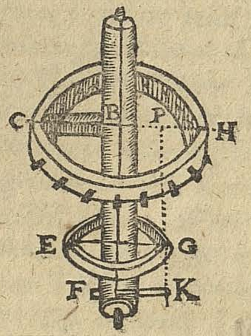
TABLICA XI. FIGVR ARCHITEKTA

przy Kárćie 61. przećiwko 60.

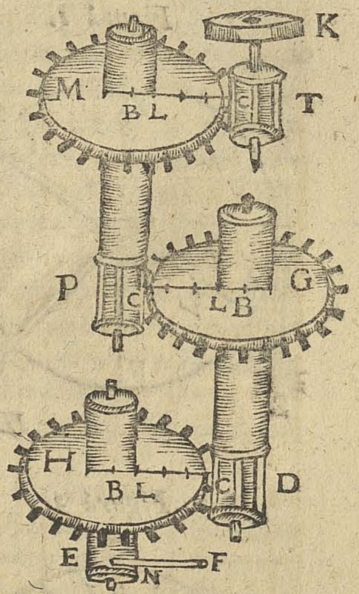
Figurá 1.



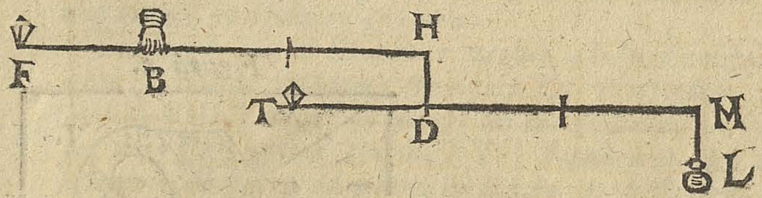
Figurá 2.



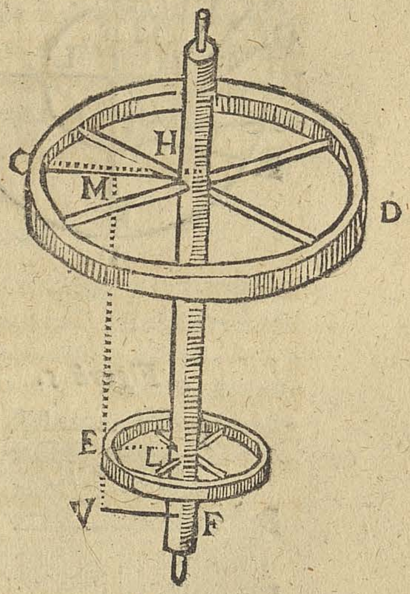
Figurá 3.



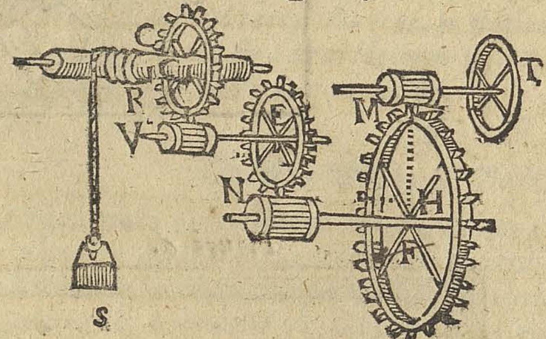
Figurá 4.



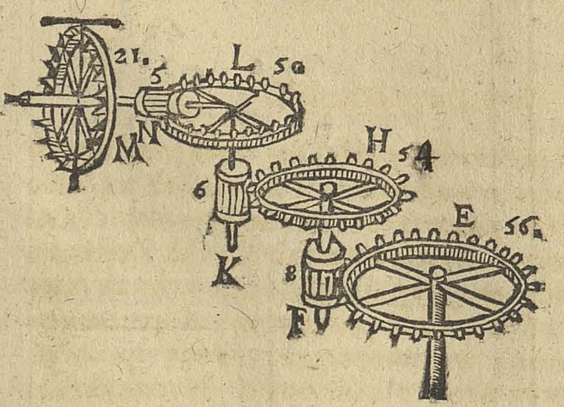
Figurá 5.



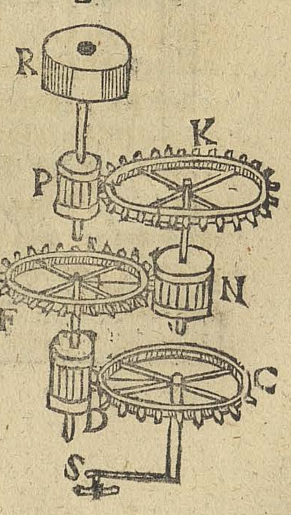
Figurá 7.



Figurá 8.



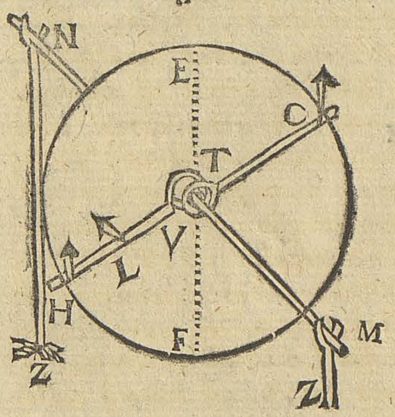
Figurá 6.



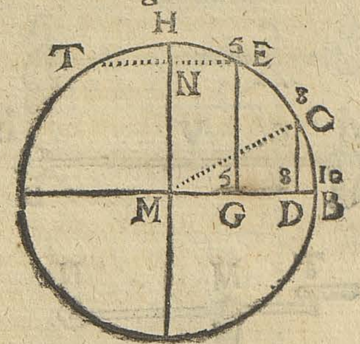
TABLICA XII. FIGVR ARCHITEKTA

przy Kárćie 62. przećiwko 63.

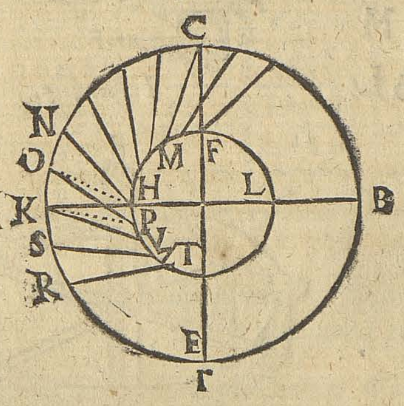
Figurá 1.



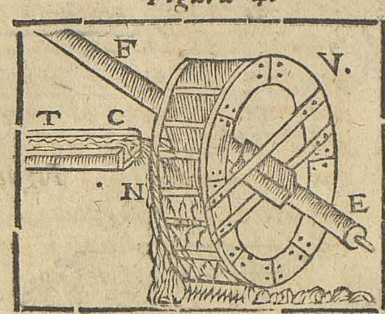
Figurá 2.



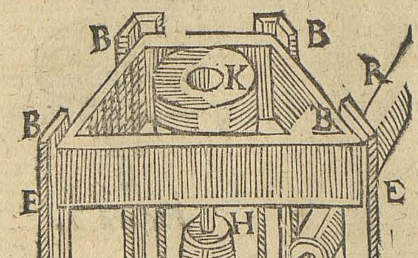
Figurá 3.



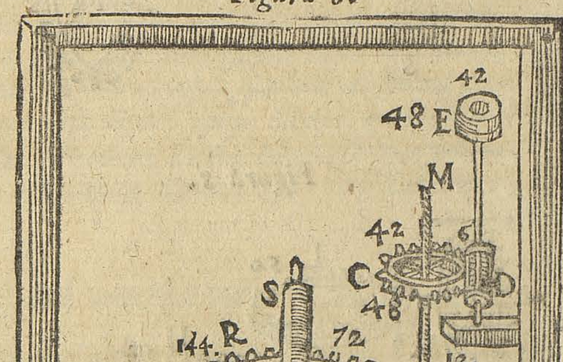
Figurá 4.



Figurá 5.



Figurá 6.



dźie do Tablice Náuki VIII. tey Zábáwy, ná kárćie 25: y wporządku liter obiecádłá, ná teyże Karćie 25. znaydźie Krákow; á oraz o bok Wysokość Ośi Niebieskiey. stopni 49. minut 55. Miásto ktorych minut 55. według przestrogi 2. támtey Náuki weźmie cáły ieden stopien, y będźie miał stopniow 50. Wysokośći Ośi Niebieskiey w Krákowie, bez wszelakiego błędu około czásu zachodu Słońcá, ktory chce mieć wiádomy. Potym w Tablicy Náuki XV. ná kárćie 34. vpátrzy kolumnę VIII. służącą Sierpniowi: y wziąwszy po lewey ręce, wkolumnie Dńi Mieśięcznych, dźień 15: obaczy w tymże wierszu pietnastym, w kolumnie VIII. Sierpniowi należytey, stopien ábo gradus 24 ♌ Lwá: y dowie się: że Słońce dńiá 15. Sierpniá przebywa w stopniu 24. ♌ Lwá. Więc wziąwszy liczbę 50. stopniow Wysokośći Ośi Niebieskiey w Krákowie, ná wierzchu nastepuiącey Tablice: á stopien 24. ♌ Lwá, ná boku práwym Tablicé wpierwszey kolumnie (ráchuiąc od spodu do gory) obaczy wspolnym ześćiu kolumny (máiącey ná wierzchu liczbę 50) zwierszém poczynáiącym się od liczby, 24. stopni ♌ Lwá; obaczy nowie, zachodu Słońcá godźinę 7. y minut 7: to iest troszeczkę więcey, niż trzećia część kwádránsa po śiodmey godźinie.

Także gdy kto w Krakowie zechce wiedźieć zachod Słońcá dńiá 1. Grudniá. Máiąc wiádomą Wysokość Ośi Niebieskiey w Krákowie, [z Tablice Náuki VIII] stopni 49. minut 55: to iest stopni 50. spełná: y mieysce Słońcá tegoż dńiá [z Tablice Náuki XV.] stopniow 10. ♐ Strzelcá: Gdy się spuśći po kolumnie, máiącey ná wierzchu liczbę 50. do spolnego zábiegu wierszá 9. stopniá ♐ strzelcá [biorąc mnieyszą liczbę 9. wierszá, zá większą 10. ktorey Tablicá nie ma] znaydźie liczbę godźin 4. minut 6. z ktorych minut 6. wyiąwszy 1. [według przestrogi 2. nástępuiącey] dla tego, że stopien 9. nie 10. ♐ Strzelcá, był wźięty ná Tablicy: dowie się o prawdźiwym czáśie zachodu Słońcá w Krákowie, Dńiá 1. Grudniá, o godźinie 4. y minućie 5.

§ II.

Godźinę Wschodu Słońcá wyráchowáć.

Z Páragrafu pierwszego miy wiádomą godźinę Zachodu, y wyimiy ią z liczby godźin 12: ostátek oznáymi Wschod Słońcá. Náprzykład: w Krakowie 15. dńiá Sierpniá, z Tablice nástepuiącey poznałem Zachod Słońcá o godźinie 7. y minućie 7: Gdy tę liczbę godźin 6. y minut 7. wyymę z godźin 12. zostánie godźiná 4. minutá 53. wschodu Słońcá. Także dńiá 1. Grudnia po wyięćiu zachodu Słońcá, godźin 4. minut 5. z godźin 12; zostáie wschod Słońcá, godźiny 7. minuty 55.

§ III.

Długość Dńiá, y Nocy, wyráchowáć.

Zachod Słońcá wiádomy z Tablice nástępuiącey, wezmiy dwá rázy będźiesz miał wyráchowáną długość dńiá.

Náprzykład: w Wárszáwie gdźie iest wynieśienie Ośi Niebieskiey, gradusow 52. Dńiá 3. Grudniá chce wiedźieć długość Dńia tego. Tedy, że dńiá 3. Grudniá, wychodźi zachod Słońcá z Tablice, godźiny 3. minuty 53: ktorey liczby dwá rázy wźiętey summmá iest godźin 7. minut 6. mam bydź pewien że dńiá 3. Grudniá w Wárszáwie wielkość dńiá iest, godźin 7. y minut 46: to iest nad godźin 7. kwadránsow 3. y minutá 1. Tę liczbę Długośći dńiá, gdy odeymiesz od liczby godźin 24: ostátek będźie wielkość nocy.

Náprzykład: Po wyięćiu godźin 7. y minut 46, z liczby godźin 24; zostánie długość nocy, godźin 16. minut 14.

OPISANIE TABLICE POKAZVIĄCEY ZACHOD SŁONCA.

TAblicá, ná dwie częśći śię dzieli: pierwsza iey część, pokázuié zachod Słońcá w znákách letnich: druga, w znákách zimowych. We wtorey linii od wierzchu, zprzypisem: *Wysokość Ośi Niebieskiey.* ma 10. rożnych Wysokośći Ośi Niebieskiey w Koronie Polskiey, przez ktore śię iey szerokość rośćiąga. Wpierwszey y wostátniey kolumnie iest po trzy znáki, wktorych Słońce bieg swoy roczny odpráwuie. We wtorey kolumnie ták od práwey, iáko y od lewey ręki; sa stopnie tych znákow, ktore stoią wpierwszych kolumnách. A te stopnie postępuią przez trzeći; dla tego, że nie zá káżdym stopniem przypada znáczna rożnicá w Zachodzie Słońcá. Te stopnie ktore są od lewey ręki, zgory idą ná doł: te záś ktore są od ręki práwey, idą od dołu ku gorże. kolumn 10, srzednich miedzy zkraynymiey kolumnámi stopniow, máią godźiny y minuty korresponduiące káżdemu przyległemu stopniowi wkolumnie stopniow, ná dziesięć rożnych wynieśienia Ośi Niebieskiey w Krolestwie Polskim.

PRZESTROGI. I. *Kiedy sie godżiny zminutámi odeymuią od liczby godżin 12. ábo 24: iedná godżina, ma sie przemienic ná minut 60: áby minuty stánely nád minutámi: á godżiny iedna mniey nád godżinámi.* Náprzykład: *odeymuiac godżin 7. y minut 46. od godżin 12: przemienię iedne zgodżin 12. na 60. minut, y postáwie liczbe wten sposob.*

					Ktora stała ták.
	Godźin	11.	Minut	60	Godźin 12. minut 0.
	Godźin	7.	Minut	46	Godźin 7. minut 46.
Ostátek	Godźin	4.	Minut	14.	

II. *Ilekroć przypádnie stopien Słońcá, ktorego Tablicá nie ma wyráznie; iáko wprzykládzie wtorym* § 1. *Tedy bierz ná Tablicy stopien mnieyszy náblizszy: y wypiß osobno iemu przynależyta godżine zminutámi Zachodu. Wypiß tákże przy nabliżßym wiekßym stopniu, ná wtorey kolumnie ták od lewey, iáko y od práwey reki stoiacym, godżine zminutámi zachodu Słońcá, y postaw nád pierwßa wypisána: á rożnice nanotuy. Toż uczyn: Rożnicá ná Tablicy trzech gradusow nabliżßych dánego znáku, dáie Rożnice, tyle á tyle minut [3. ábo 4: ábo 5. náprzykład]. stopień 1. abo 2: [wiela mnieyßy stopien wziałeś na Tablicy, od stopniá w ktorym Słońce przebywa dńiá dánego] iaka, da roznice? A liczbá czwarta, ználezionym minutom przydána w znakách letnich, ábo odieta od ználezionych, w znákách zimowych, oznaymi prawdżiwa minute zachodu Słońcá, krom godżin.* Náprzykład w Wárszáwie *kedy Wysokość Ośi Niebieskiey iest stopniow 52. Dńiá 1. Grudniá, znáyduié sie Słońce,* według Náuki 15. tey Zábáwy, *w stopniu 10. Strzelcá: ktorego ná Tablicy Zachodu Słońcá nástepuiacey nie máß. Tedy biore ná teyże Tablicy zachodu, stopień mnieyßy 9. Strzelca, y wtymże wierßu, z kolumny máiacey Wysokość Ośi ná wierzchu 52. wypisuie zachodu godżine 3. y minut 56. Potym biore w wierßu nabliżßym teyże kolumny Zachod god. 3. minut: 53: y odiawßy minut 53. od 56 znayduie Rożnice 3. Toż mowie. Iáko Rożnicá miedzy stopniámi 9. á 12. ná kolumnie wtorey stopniow, sa 3: ták rożnicá 1. miedzy 9. á 10. stopniow, ná teyże kolumnie, dadza miedzy minutámi roznice 1: ktora iedne minute, gdy odeyme od minut zachodu 56. [dla tego, że Słońce w Grudniu, iest, w znáku zimowym Strzelcu] znáyduie doskonále Zachod Słońcá. w Wárßawie dńiá 1. Grudniá, o godzinie 3. y minućie 55. Wtenże sposob. Dńiá 26. Máiá, ná Wárßáwe wyráchuie zachod Słońcá o godżinie 7. minućie 58. Poniewaz dńiá 26. Máiá, Słońcé znáyduię śię z Tablicé Náuki 15, tey Zábáwy, wstopniu 5. Blizniat, ktory iest znak letni. A że w Tablicy Zachodu Słońcá nie máß wyráznie stopniá 5. tylko mnieyßy 3: ktoremu ná kolumnie Wysokośći Ośi*

Wárßá-

Warszawskiey 52. stopniow, korrespondnie zachod o godzinie 7. y minut 56: gdy vczynie porownánie miedzy minutámi stopniá 3. y 5. znayde minut 2: ktore sie máia przydáć minutom 56. dla tego, że znak Bliźniąt iest letni: y tak znayde Zachod prawdziwy, god: 7. minut 58.

Tablicá pokázuiąca Zachod Słońcá w znákách letnich po cáłey Polszcze.

Znáki	Wysokość Osi. Sto:	47 G: M:	48 G: M:	49 G: M:	50 G: M:	51 G: M:	52 G: M:	53 G: M:	54 G: M:	55 G: M:	56 G: M:	Niebieskiey. Sto:	Znáki
Báran.	0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	30	Pánna.
	3	6.5	6.5	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.7	6.7	6.9	27	
	6	6.10	6.11	6.11	6.11	6.12	6.1:	6.13	6.13	6.14	6.14	24	
	9	6.15	6.16	6.16	6.17	6.18	6.18	6.19	6.20	6.20	6.21	21	
	12	6.20	6.21	6.22	6.23	6.24	6.24	6.25	6.26	6.27	6.28	18	
	15	6.26	6.26	6.27	6.28	6.29	6.31	6.32	6.33	6.34	6.35	15	
	18	6.31	6.32	6.33	6.34	6.35	6.37	6.38	6.39	6.41	6.42	12	
	21	6.36	6.37	6.38	6.40	6.41	6.43	6.44	6.46	6.48	6.49	9	
	24	6.41	6.42	6.44	6.45	6.47	6.49	6.50	6.52	6.54	6.56	6	
	27	6.46	6.47	6.49	6.51	6.53	6.55	6.57	6.59	7.1	7.3	3	
Byk.	0	6.50	6.52	6.54	6.56	6.58	7.0	7.3	7.5	7.8	7.10	30	Lew.
	3	6.55	6.57	6.58	7.1	7.4	7.6	7.9	7.11	7.14	7.17	27	
	6	7.0	7.2	7.4	7.7	7.9	7.12	7.15	7.17	7.21	7.24	24	
	9	7.5	7.7	7.9	7.12	7.15	7.17	7.20	7.24	7.27	7.30	21	
	12	7.9	7.12	7.15	7.17	7.20	7.23	7.26	7.30	7.33	7.37	18	
	15	7.13	7.17	7.19	7.22	7.25	7.28	7.3	7.35	7.39	7.43	15	
	18	7.18	7.21	7.24	7.27	7.30	7.34	7.37	7.41	7.45	7.49	12	
	21	7.22	7.25	7.28	7.31	7.35	7.39	7.42	7.47	7.51	7.55	9	
	24	7.26	7.29	7.32	7.36	7.39	7.44	7.48	7.52	7.56	8.1	6	
	27	7.29	7.33	7.36	7.40	7.44	7.48	7.52	7.57	8.2	8.7	3	
Bliźnięta.	0	7.33	7.36	7.40	7.44	7.48	7.52	7.57	8.2	8.7	8.12	30	Rák.
	3	7.36	7.40	7.44	7.48	7.52	7.56	8.1	8.6	8.12	8.17	27	
	6	7.39	7.43	7.47	7.51	7.56	8.0	8.5	8.10	8.16	8.22	24	
	9	7.42	7.46	7.50	7.54	7.59	8.4	8.9	8.14	8.20	8.26	21	
	12	7.44	7.48	7.53	7.57	8.2	8.7	8.12	8.17	8.23	8.30	18	
	15	7.46	7.50	7.55	7.59	8.4	8.9	8.14	8.20	8.26	8.33	15	
	18	7.48	7.52	7.57	8.1	8.6	8.11	8.17	8.23	8.29	8.36	12	
	21	7.49	7.54	7.58	8.3	8.8	8.13	8.19	8.25	8.31	8.38	9	
	24	7.50	7.55	7.59	8.4	8.9	8.14	8.20	8.26	8.32	8.39	6	
	27	7.51	7.56	8.0	8.4	8.10	8.15	8.21	8.27	8.33	8.40	3	
	30	7.51	7.56	8.0	8.5	8.10	8.15	8.22	8.27	8.34	8.40	0	

Zachod Słońcá w tych znákách szesciu, wyiety z godzin 12. dáie wschod Słońcá w tychże znákách.

Tablicá pokázuiąca Zachod Słońcá w znákách Zimowych. ♎ ♏ ♐ ♑ ♒ ♓ po cáłey Polſzcze.

Znák	Sto:	47 G:M	48 G:M	49 G:M	50 G:M	51 G:M	52 G:M	53 G:M	54 G:M	55 G:M	56 G:M	Sto:	Znak
♎ Wagá.	0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	30	Ryby. ♓
	3	5.55	5.55	5.54	5.54	5.54	5.54	5.54	5.53	5.53	5.53	27	
	6	5.50	5.49	5.49	5.49	5.48	5.48	5.47	5.47	5.46	5.46	24	
	9	5.45	5.44	5.44	5.43	5.42	5.42	5.41	5.40	5.40	5.39	21	
	12	5.40	5.39	5.38	5.37	5.36	5.36	5.35	5.34	5.33	5.32	18	
	15	5.34	5.34	5.33	5.32	5.31	5.29	5.28	5.27	5.26	5.25	15	
	18	5.29	5.28	5.27	5.26	5.25	5.23	5.22	5.21	5.19	5.18	12	
	21	5.24	5.23	5.22	5.20	5.19	5.17	5.16	5.14	5.12	5.11	9	
	24	5.19	5.18	5.16	5.15	5.13	5.11	5.10	5.8	5.6	5.4	6	
	27	5.14	5.13	5.11	5.9	5.7	5.5	5.3	5.1	4.59	4.57	3	
♏ Niedzwiadek.	0	5.10	5.8	5.6	5.4	5.2	5.0	4.57	4.55	4.52	4.50	30	Wodnik. ♒
	3	5.5	5.3	5.2	4.59	4.56	4.54	4.51	4.49	4.45	4.43	27	
	6	5.0	4.58	4.56	4.53	4.51	4.48	4.45	4.43	4.39	4.36	24	
	9	4.55	4.53	4.51	4.48	4.45	4.43	4.40	4.36	4.33	4.30	21	
	12	4.51	4.48	4.45	4.43	4.40	4.37	4.34	4.30	4.27	4.23	18	
	15	4.47	4.43	4.41	4.38	4.35	4.32	4.28	4.25	4.2	4.17	15	
	18	4.42	4.39	4.36	4.33	4.30	4.26	4.23	4.19	4.15	4.11	12	
	21	4.38	4.35	4.32	4.29	4.25	4.21	4.13	4.13	4.9	4.5	9	
	24	4.34	4.31	4.28	4.24	4.21	4.16	4.12	4.8	4.4	3.59	6	
	27	4.31	4.27	4.24	4.20	4.16	4.12	4.8	4.3	3.58	3.53	3	
♐ Strzelec.	0	4.27	4.24	4.20	4.16	4.12	4.8	4.3	3.58	3.53	3.48	30	Koziorożieć. ♑
	3	4.24	4.20	4.16	4.12	4.8	4.4	3.59	3.54	3.48	3.43	27	
	6	4.2	4.17	4.13	4.9	4.4	4.0	3.55	3.50	3.44	3.38	24	
	9	4.18	4.14	4.10	4.6	4.1	3.56	3.51	3.46	3.40	3.34	21	
	12	4.16	4.12	4.7	4.3	3.58	3.53	3.48	3.43	3.37	3.30	18	
	15	4.14	4.10	4.5	4.1	3.56	3.51	3.45	3.40	3.34	3.27	15	
	18	4.1[illegible]	4.8	4.3	3.59	3.54	3.49	3.43	3.37	3.31	3.24	12	
	21	4.11	4.6	4.2	3.57	3.52	3.47	3.41	3.35	3.29	3.22	9	
	24	4.10	4.5	4.1	3.56	3.51	3.46	3.40	3.34	3.28	3.21	6	
	27	4.9	4.4	4.0	3.56	3.50	3.45	3.39	3.33	3.27	3.20	3	
	30	4.9	4.4	4.0	3.55	3.50	3.45	3.38	3.33	3.26	3.20	0	

(Wyſokość Oſi: 47–56; Niebieſkiey Sto: / Znak on the right.)

Zachod Słońcá wtych znákách ſześciu, wyiety zgodźin 12. daie Wſchod Słońcá wtychże znákách.

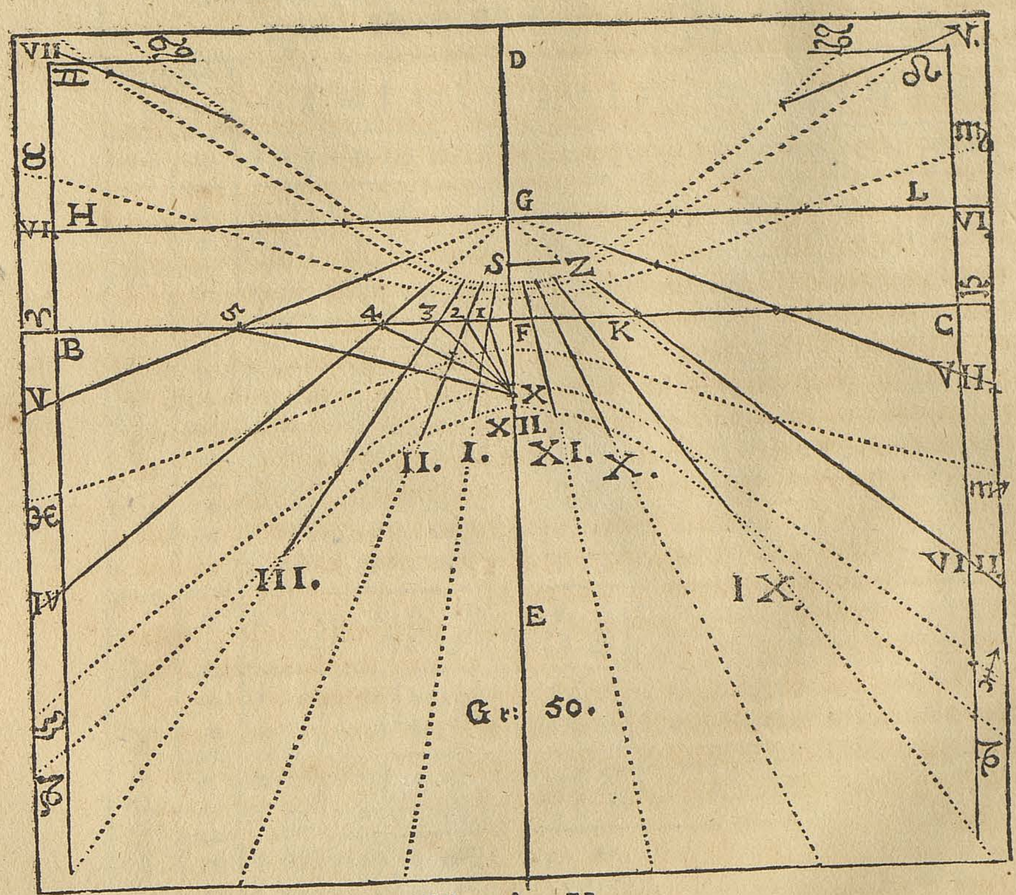
N A V K A XLI.

Figure promieni, dwunaſtu znákow niebieskich, po ktorych Słońce bieg ſwoy doroczny odpráwuie, zryſowáć.

TA *Figurá Promieni, dwunaſtu znákow Niebieſkich: ieſt Tryángul, ktory zo-ſtánuie*

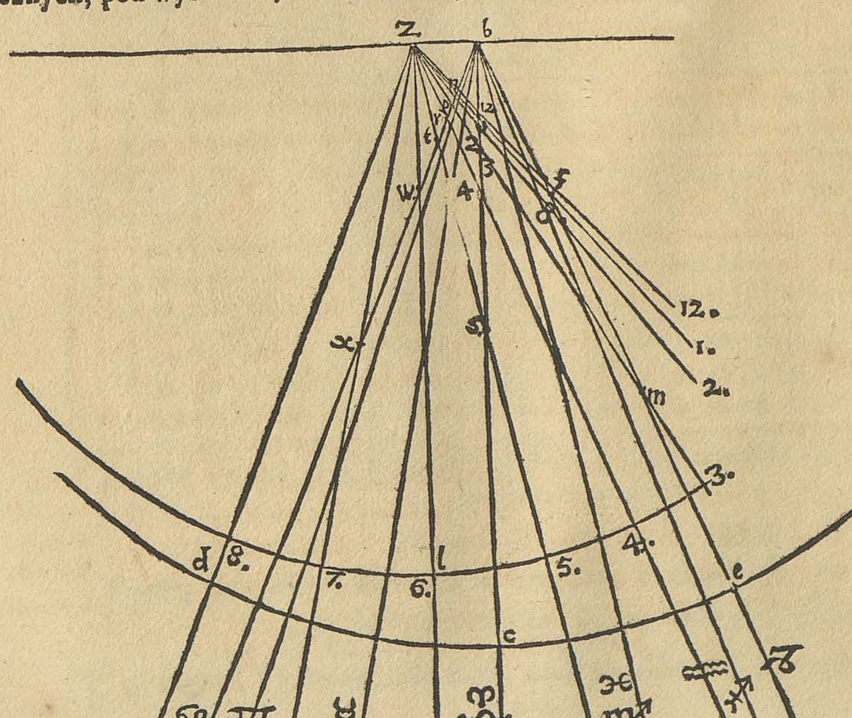
TABLICA XVIII. przećiwko Kárćie 65. Częśći 3.

Figurá I.



Figurá II.

Służąca do rysowánia ná Horyzontálnych Kompáśách, śládow 12. znákow Słonecznych, pod wysokośćią ośi niebieskiey stopniow 50.



ſtáwuie ćien Słońcá wſtepuiącego wpoczątek znákow, po ktorych bieg ſwoy doroczny odpráwuie, rzucony przez centrum ziemie, ábo przez koniec ſtylu Zegárá Słonecznego, ná płáſczyzne krzyżową Ekwátorowi, pod czás Południá. Ieſt wielce potrzebna do ryſowánia ſládow, 12 znákow Niebieſkich, ná kompáſach wſzelákich; y do inſtrumentu bárdzo ſpoſobnego ná ryſowánie wſzelkich Zegárow Sćiennych, z ſládámi 12 znákow Niebieſkich przerzeczonych.

Fig. 5. tabli 17. prze: kárćie 53. częśći 3.

RYSOWANIA TEY FIGVRY, IEST SPOSOB DWOIAKI.

I. *Spoſob.* Zryſuy *Naprzod* liniią BC, y zpunktu B, lunetę DCE.][*II.* Odmierz ná tey lunećie od C, do O, y Q, po gradusow 11. minut 30. [według Náuki 104 Zabáwy 2.] do K, y V, odmierz gradusow 20. minut 30: do D, y E, gradusow 23. minut 30.][*III.* Od B, przećiągniy liniie do D, K, O, Q, V, E. y przypiſz nád lunetą BCE, káżdey tey linii, znáki Niebieſkie, iáko w Figurze widziſz. A ták będźieſz miał Figurę promieni 12. znákow Niebieſkich, w ktorych Słońce bieg ſwoy doroczny odpráwuie. II. *Spoſob.* Zkonca B, linii BC, zátocz lunetę BE, y wymierzywſzy ná niey od C, ná obiedwie ſtronie ku D, y E, nawiękſzy vſtęp Słońcá od Ekwátorá, to ieſt gradusow 23. y minut 30. podpaſz lunetę ED, liniią proſtą nieznáczną DME, przećináiącą ſámę BC, ná M. Potym zpunktu M, zryſuy cyrkuł nieznáczny DNEP, y rozdzieliwſzy go ná częśći 12. rownych, połącz ie liniámi nieznácznymi ey FG, HL, RS, TX, ktore liniie náznáczą ná lunećie DCE, punktá K, O, Q, V. Do ktorych punktow, gdy zpunktu B, záprowádźiſz liniie BK, BO, BQ, BV. y przydaſz liniie BD, BE; będźieſz miał Figurę promieni, 12. znákow Niebieſkich, po ktorych Słońcé bieg ſwoy doroczny odpráwuie.

Fig. 5. tabli: 17. przeći: kárce 53. Częśc 3.

Fig: 5. tabl: 17. prze K. 53. C: 3.

NAVKA XLII.

Ná Zegárze Słonecznym Horizontálnym, to ieſt Poziomnym: y Sćiennym, ná Południe pátrzącym, Slády dwunaſtu znákow Niebieskich, po ktorych Słońce bieg ſwoy roczny odpráwuie, zryſowáć.

T*Ráfia ſie częſta okázyia ná Zegárách máłych, ták poziomnych, iáko y Sćiennych, ryſowáć Slády, ktore Słońcé zoſtáwuie ná nich, gdy wſtepuie wednunaſtu znákow Niebieſkich początki. Łáćinnicy zowią te Slády:* Arcus ſignorum Zodiaci. *Záczym, żeby nikomu po inſzych Authorách nie potrzebá ſzukáć tey Nauki: iáko nie nazbyt trudną, tu podáie. Naprzod* tedy Zegar poziomny, iákiego maſz Figurę 1. ná Tablicy 18. przećiwko kárćie 65. Częśći 3. Ná ktorym liniia Ośi Niebieſkiey ieſt GK: ſtyl SZ: Liniiia krzyżowa ſámey Ośi Niebieſkiey GK, wychodząca od Z, Końcá ſtylu, áż do przećięćia F, linii Południowey DE, ieſt ZF: Liniia Ekwinokcyálna przećiągniona przez punkt F, ná krzyż Południowey DE, ieſt BC.][*II.* odległość ZF, przeſtaw ná FE, áby byłá FX. y ten punkt X, zpilnośćią náznácz.][. *III.* Zryſuy ná kárćie oſobney liniia proſtą bc, iáką maſz w tey Figurze, y z końcá iey b, zryſuy [*według Náuki 41. tey Zabáwy 13*] Figurę promieni znákow Niebieſkich, ábo gotową przenieś cyrklę; ábyś miał promienie bd, ♋: bk, ♊. y ♌ bo, ♉ y ♍: bc, ♈ y ♎: bq, ♓, y ♏: bu, ♒, y ♐: be, ♑.][*IV.* Przez b. wyćiągniy bz, krzyżową ſámey bc;][*V.* Od b, do z, przenieś z Zegárá [zryſowanego

Fig: 2. tabl: 18. przećiw: Kár: 65. Częśći 3.

ſowánego ná Figurze 1. Táblice 15. przećiwko kárćie 43.] G Z, odległość wierzchu Z, ſtylu S Z, od centrum Zegárá G. Tákże od tegoż punktu b, ku c, ná liniią b c, przenieś z Zegárá, odległośći X F, X 1, X 2, X 3, X 4, X 5. áby były ná linii b c, w Figurze znákow, b 12, b 1, b 2, b 3, b 4, b 5. Toż przez tych odległośći końce 12. 1. 2. 3. 4. 5. ná linii b c, z punktu Z, teyże Figury znákow, przećiągnawszy liniie, przypiſz im godźiny 12, 1. 2. 3. 4. 5. iáko widźiſz po práwey ſtronie Figury, pod lunetą 8. 3: A dla ſzoſtey, przyday z punktu Z, liniią Z I, rownoodległą ſámey b c. Dla śiodmey záś y oſmey Z 7, y Z 8, zátocz z Centrum Z, lunetę 8 14, y z punktu I, odległość I 4, przeſtaw ná I 8: tákże odległość I 5, ná I 7: y przećiągniy od Z, przez punkt 7. liniią Z 7: á przez punkt 8. liniią Z 8.][*VI.* Ták ſporządziwſzy Figurę, [ktorą zowię: *Figurá do ryſowánia Śládow 12. znákow Słonecznych ſłużąca;*] z niey wten ſpoſob ſnádniuśinko poryſuieſz Ślády 12. znákow. Z punktu Z, Figury Śládow, wezmiy w cyrkiel Z f, ná godźinie dwunaſtey Z f 12, odległość pũktu Z, od promienia b c ♋: y przenieś ią ná Figurę 1. ná godźinę 12. Zegárową, od centrũ G, ku E. Tákże odległość Z g, ná Figurze Śládow 12. znákow, ná godźinie pierwſzey Z 1, przenieś z centrum G, ná godźinę pierwſzą y iedenaſtą Zegárá zryſowánego. Też przenośiny vczyn odległośći Z i, ná linii Z 2, y odległośći Z m, godźinie 3: y przenieś ie ná godźiny 2. y 10: 3. y 9. A gdy te punktá ná Zegárze połączyſz liniią krzywą kropkowátą: będźieſz miał Ślad, ktory Słońcé zoſtáwuie, gdy ieſt wnanìżſzym znáku ♋. Wtenże ſpoſob, drugich dwoch znákow Niebieſkich ♊ y ♌ Ślády przenieśieſz, y potrzećie inſzych dwoch znákow ♉ y ♍. y ták dáley: iáko widźiſz w Figurze I. Táblice 19. Około Śládow ♈, y ♎, czáſu trawić nie potrzebá, gdyż liniia Ekwinokcyálna B C, ieſt Ślad Słońcá poczynáiącego wchodźić wte znáki, przy porownániu dniá z nocą, ták w Márcu, iáko y we Wrześniu. Nawyżſzego znáku ♑ Ráká Ślad zryſuieſz, przenoſząc z Figury Śládow, odległość Z n, ná linii godźiny pierwſzey, ná godźinę dwánaſtą Zegárá, od G centrum, ku E: odległość Z p, ná godźinie trzećiey, przenoſząc cyrklem ná godźinę Zegárową trzećią: [godźinę pierwſzą y wtorą nie dla tego opuſzczam, żeby iey nie potrzebá przenieść, ále dla tego, że miedzy n, y p, ſczupłość mieyſcá nie dopuśćiłá dwoch liter położyć, ktoreby trzebá miánowáć:] Odległość Z Y, ná linii czwartey, przenoſząc ná godźinę Zegárową czwartą, y oſmą: odległość Z t, ná linii piątey przenoſząc ná godźinę Zegárową piątą: odległość Z W, ná linii ſzoſtey, przenoſząc ná godźinę ſzoſtą Zegárowa: odległość Z X, ná linii śiodmey, przenoſząc ná godźinę piątą poránną, y śiodmą odwieczorną Zegárową. Wtenże ſpoſob zryſuieſz Ślad ♊ y ♌ tákże ♉, y ♍, iáko w Figurze 1 widźiſz.

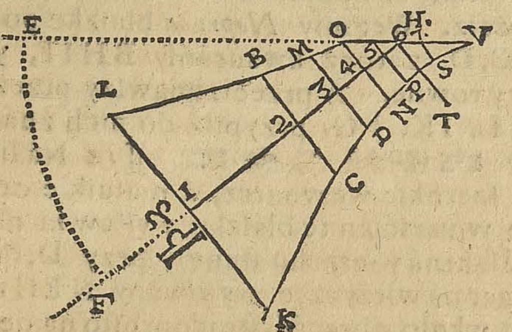
Fig. 1. Tabl. 18. przećiw: Kár. 65. Częśći 3. Ná Zegárże Sćiennym pátrzącym ná Południe, Ślády 12. znákow Niebieſkich ieżeli kto chce ryſowáć; potrzebá wprzod Figurę promieni 12. znákow, zryſowáć; y ná niey z punktu Z, liniie godźinne poſtáwić: á dopiero z nich punktá przenośić ná Zegárowe godźiny, ſpoſobem opiſánym w Zegárze poziomnym. *Notuy: że iáko Słońce nie przechodźi Śládow, Niebieſkich znákow ♑, y ♋; ták wſzytkie godźiny táiemne, zá te Ślády wychodzące, potrzebá zgubić. W Figurze ſą zoſtáwione liniie, kropkámi náznáczone, dla lepſzego wyráżenia godźin Zegárowych.*

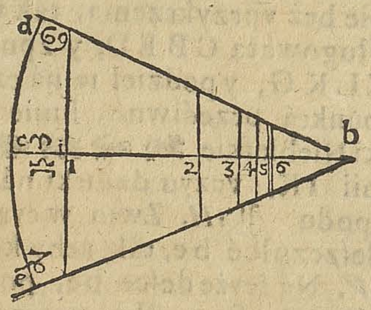
NAVKA.

NAVKA XLIII.

Ná Zegárách Sciennych, ná Wſchod y Zachod Słońcá pátrzacych. Tákże ná Dáchowych, Slády 12 znákow Niebieskich zryſowáć.

NIech będźie potrzebá, ná Zegarze Sćiennym pátrzącym ná zachod Słońcá, zryſowáć Slády, 12. znákow. Tedy *Naprzod:* [*według Náuki 28. tey Zabáwy*] zryſuy Zegar tákowy, iáki pokázuie Figurá po lewey





ręce, y przydáy mu liniią TH, rowną ſtylowi, ábo odległośći godźiny 3. od 6. zpunktu H, krzyżową ſámey HF,][*II.* Zryſuy Figurę promieni Słonecznych [*według Náuki 41. tey Zábawy*] iáką tu widźiſz po práwey ręce, ze trzemá tylko promieniámi bc, porownánia dniá znocą, w Bárányie y w Wadze: bd, y be, prześilenia dniá w Ráku, y nocy w Koziorozću.][*III.* z punktu T, ná Zegárze zryſowánym, zábierz w cyrkiel odległość TI, miedzy T, y I, przećięćiem ſpolnym godźiny pierwſzey LK, zliniią Ekwinokcyálną HF; y przenieś tę odległość ná Figurę promieni od b do i, po linii Ekwinokcyálney bc.][*IV.* Wtenże ſpoſob poprzenoś z Zegárá, ná tęż liniią bc, Figury Promieni, odległość T2, T3, T4, T5, y T6. y przez punktá 2. 3. 4. 5. 6. poſtaw liniie krzyżowe ſámey Ekwinokcyálney bc.][*V.* Bierz w cyrkiel połowicę tych liniy, ná Figurze promieni, y poprzenoś ná godźiny Zegárowe po obudwuch ſtronách linii Ekwinokcyálney HF, znáczac ná końcách punktá gorne L, B, M, O; y ſpodnie K, C, D, N, P, S. Przez ktore gdy przeprowádźiſz liniią kropkowátą OL, y VK, będźieſz miał Slády znákow Niebieſkich OL, Koziorozcá ♑: y VK, Ráká ♋. Wtenże ſpoſob Slády, inſzych 8. znákow ♌ y ♍; ♎ y ♏, ♐ y ♒: ♓ y ♈ zryſuieſz; byleś ich promienie, ná Figurze promieni poſtáwił, y częśći liniy, ktore ſię znáyduią miedzy Ekwinokcyálną bc, á miedzy káżdym promieniem, poprzenośił ná Zegar.

Ná Zegárách dáchowych ábo polárnych, tymże ſpoſobem ryſuia ſię Slády znákow Słonecznych. *Notuy* I. że zá liniia Horyzontálną VO, nie potrzebá wyćiągáć liniy godźinnych: y że oná pokázuie godźinę zachodu Słońcá, ná tákowych Zegárách ſtoiących ná linii Południowey, á pátrzących ná zachod; godźinę záś wſchodu Słońcá, ná Zegárách pátrzących ná wſchod Słońcá. *II.* Ze tákowe Zegáry wſchodnie, tylko od wſchodu do iedenaſtey godziny: á zachodnie, tylko od godźiny pierwſzey, służą do zachodu Słońcá. *III.* Ze tákowe Zegáry z Slá- dámi,

Fig: 6. Tabl. 16. przećiw Kár: 49.

dámi, łatwiey zryſuieſz z inſtrumentu, opiſanégo *w Nauce 45. tey Zábábáwy, według Nauki 48.*

N A V K A XLIV.

Zegar Słoneczny w Pierśćieniu zryſowáć.

DO tego czáſu nie máią Aſtronomowie ſpoſobu doſkonáłego ryſowánia w pierśćionkách kompáſow: iáko doświádczenie vczy, że wſzytkie około Południá znácznie błądzą. Nálazłem przed lat kilkádźieśiąt ſpoſob pewny, ále prácowity, ktory tu opuſzczam. Inſzego, lubo nie beż vprzykrzenia, ták vżyć możeſz. Wezmiy *Naprzod* błaſzkę podługowátą C B E D, y zpunktow C, D, zátocz kwádránſy B H I F, y E L K G, y podźiel ie ná częśći trzy rowne. A przećiągnąwſzy przez punktá przećiwne, liniie B E, H L, I K, F G; przypiſz do nich znáki Niebieſkie ♈ ♉ ♊ ♋ ♌ ♍ ♎ ♏ ♐ ♑ ♒ ♓:][*II.* Ná linii I K, vczyn dźiurki ná wylot, ſzerokie wewnątrz, á máluſkie od ſpodu.][*III.* Zwin w cyrkuł ábo wpierśćien tę bláſzkę, y vſtaw ią ná deſzczułcé b e, ták, żeby końce bláſzki ná wierzchu ſtáněły przy D,][*IV.* Ná teyże deſce b e, poſtaw Zegar ná wieżyczce zryſowány N E C r, ták, żeby ſię według potrzeby mogł wkoło obracáć, ſtoiac proſto ná deſce, bynamniey ſię ku niey wierzchem nie náchyláiąc, kiedy ſię deſká podnośić będźie. Czego łátwo dokażeſz, gdy tę wieżyczkę oſádźiſz ná ćwieku wbitym wdeſkę, y wpuſzczonym wſpod wieżyczki.][*V.* Obroć dźiurkę G, pierśćionká, zdeſzczułką b e, ku Słońcu, áby promien Słoneczny padł ná liniią B E, Ráká; y oraz poſtaw Styl E wieżyczki, ná tymże znáku Ráká, y obroć wieżyczkę ku Słońcowi; żeby ćien Stylu przypadł ná liniią znáku Ráká. Toż podnoś deſki b c, żeby koniec Stylu przypadał ná káżdą zoſobná godźinę wieżyczki. 12. 1. 2. 3. &c. znácząc tym czáſem wpierśćionku punktá tychże godźin ná linii B E, Rákowi służącey. Potym nákieruy deſki, żeby Słoneczny promien przez dźiurkę G, pierśćionká przypadł ná liniią C D, służącą ♈ Báránowi y ♎ wádze; y obroć wieżyczkę liniią Báránową ku Słońcu, poſtáwiwſzy ná niey ſtyl E. Vnoſże ku gorże deſzczułki b c, áby koniec ſtylu padał ná godźiny linii Báráná y Wagi: á oraz ná linii wpierśćionku tymże znákom służącey, znácz punktá tychże godźin.][*VI.* Obroć dźiurkę B, pierśćionká, ku Słońcu, áby promien Słoneczny padł ná liniią B E: á wieżyczkę obroć ku Słońcu linią ♑ Koźiorozcá, y podobnym ſpoſobem iáko pierwey, ſtanow ćien ſtylu ná káżdey godźinie wieżyczki, á oraz znácz punktá ná linii Koźiorozcá wpierśćionku. Tymże ſpoſobem poznácz punktá godźinne y ná linii służącey ♎ Wadze.][*VII.* Rozwin pierśćionek, połącz dwá á dwá punktá iedneyże godźinie służące, przydáy liczbę godźin poránnych y odwieczornych: á będźieſz miał pierśćionek nieomylny wgodźin pokázowániu, zwinawſzy go y zlutowáwſzy.

Fig. 3 tábl. 19 przećiw: kártie 69 częśći 3.

Vżywánie pierśćionká ieſt tákowe: záwieśiwſzy wolno pierśćionek obrocony ku Słońcu, od dniá 20. Márcá, áż do 22. Wrześniá, przez dźiurkę G: á od 22. Wrześniá do 20. Márcá przez dźiurkę B, promien Słoneczny wpuść wpierśćionek ná liniią zτym znákiem ze 12. znákow Niebieſkich, wktorym Słońce przebywa, á ná ktorą godźinę przypádnie promię,

tá będźie

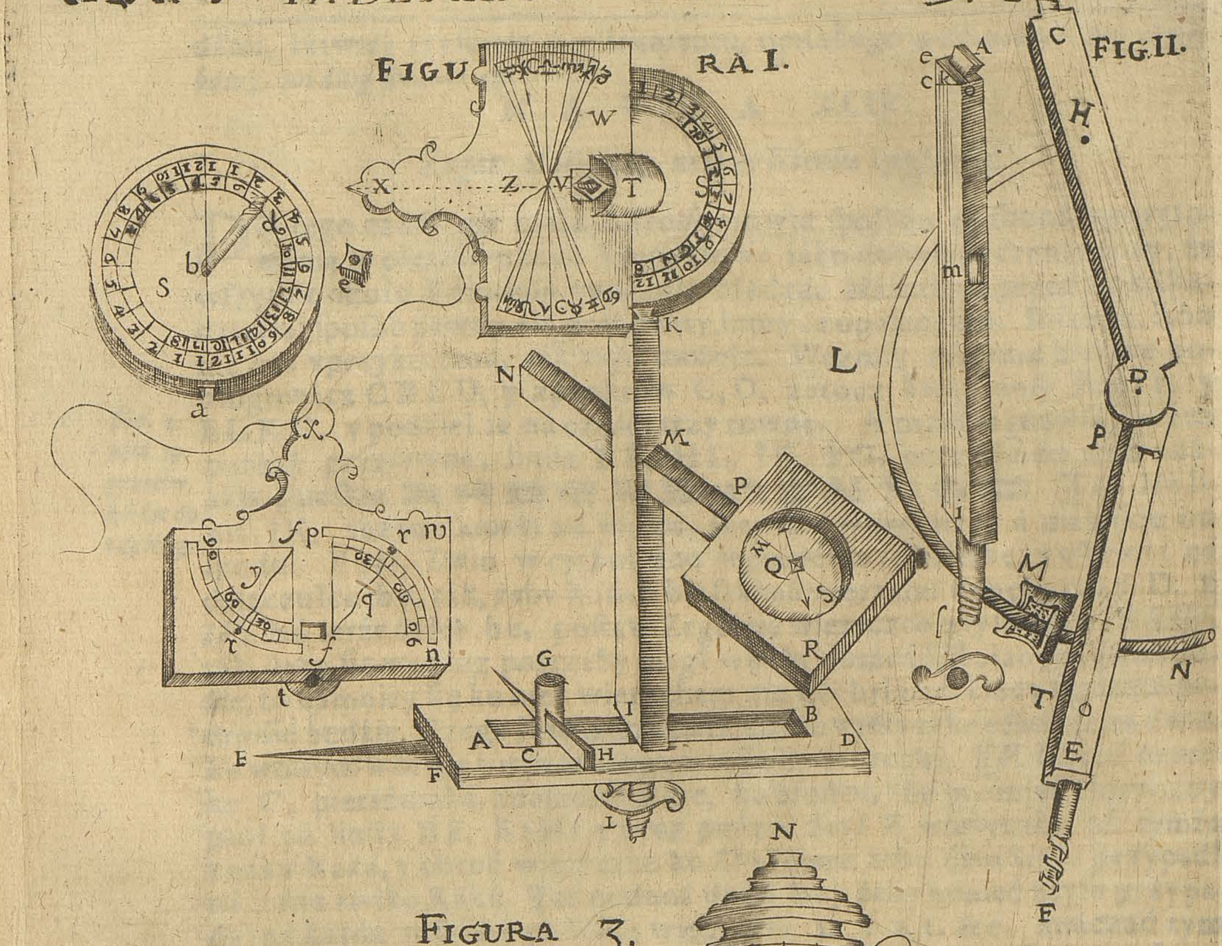


FIGURA I.
FIG. II.
FIGURA 3.
FIGV. 4.

tá będźie prawdźiwa. *Notuy I.* Ze okołoPołudnıá nie możeſz wiedźieć zpierśćionká, ieżeli iuż po Południu, czyli przed Południem; záczym potrzebna ieſt inſzym ſpoſobem zpodánych w Náuce 2. 4 ſ. 6. y 7. tey Zábáwy, poznawáć Południe. *II.* Ze punktá ná godźiny po ſzoſtey y przed ſzoſtą, nie mogą bydź ná linii CD; potrzebá ie ználeść ná linii IK.

NAVKA XLV.

Inſtrument ná ryſowánie łátwe y doskonáłe, Zegárow Sćiennych z Znákámi Niebieskimi ſporządźić.

I. ZRob zdrewná ábo zmośiądzu, ábo z miedźi, krąg S, ćienki, ná piądz wielki, y rozdźieliwſzy go ná częśći 24. rowne, przypiſz godźiny Aſtronomiczne, to ieſt połzegárowe, ták iáko ná Tablicy XVIII. w Figurze pierwſzey widźiſz. Potym rozdziel kázdą godźinę ná częśći 4. dla kwáter godzinnych.][*II.* Wpraw we ſrzodek b, tego kręgu, wałeczek ćienki bd mośiądzowy, długi ná dwá pálcá, áby wierzch d, rowno był odległy od obwodu kręgu. Ná końcu d, niech ma gwinty, dla ſrzobki e.][*III.* W tymże kręgu, od ſpodu, wyrzniy dziurę a, táką, iákie wſtołách bywáią ná ſzpagi, długą ná trzy częśći ze cztech połdyámetru, ſzerſzą wgłąb, á węſzſza od wierzchu, w ktoraby nożká KMIL, mogłá tego wchodzić, y trzymáć ſam krąg S: iáko widziſz w Figurze KML.][*IV.* Sporząd deſzczułkę ćienką drewniáną, álbo mośiężną, iáką widziſz w Figurze XW, [zwáć ią będę. *Tablicą promieni.*] w ktorey ſrzodek, wpraw rurkę T, ſpoſobną do wkłádániá ná wałeczek bd, ták żeby ſzrodek d, wałeczká, przypadał pod liniią XZV, Tablice XW, á ſámey Tablice iedná płáſzczyzná ſtánęłá ná linii 12. idącey przez centrum T, kręgu S [W drewniánym inſtrumenćie, nie potrzebá cáłey rurki, ále dość będźie ſztuczkę T, przykliić do Tablice XW. y dziurę przewierćieć ná wałeczek bd.]][*V.* Nád tą rurką wytniy w Tablicy XW, dziurę ná wylot, V, wktoreybyś ſrzobką e, mogł przyſrzobowáć Tablicę XW, żeby ſtoiąc trzymáłá ſię kręgu dobrze y rowno.][*VI.* Ná tey ſtronie Tablicy XW, ktora ſtoi ná linii 12. kręgu S, zryſuy promienie dwunaſtu znákow Niebieſkich według Náuki 41. tey Zábáwy, ták iáko w Figurze widziſz, dwoiſte: ktorych centrum przy V, ma bydź ná ſámey linii XZV, y promien Báráná ♈, z Wagą ♎, krzyżowy teyże linii XZV.][*VII.* Wyſokość Tablice od V, do X, niech będźie przynamniey rowna iey połdługośći: áby po linii XZ, doſkonáley bráć ſię mogło nitką centrum Zegárow Sćiennych.][*VIII.* Ná drugiey ſtronie xwnt, tey Tablice XW, z ryſuy dwá kwádránſe y, q, wydzielone ná graduſow 90. Kwádránſá y, centrum niech będźie ná gorze, á kwádránſá q, ná dole, dla pokázowánia Wyſokośći cyrkułu Ekwinokcyálnego, gdy będźie potrzebá kręg S, wywroćić. Pod graduſámi nie zápomniy wyrznąć kárbu np, dla kulki wiſzącey z centrum:][*IX.* Sporządz nożkę KMIL do trzymánia kręgu S. Może bydź ábo proſta, iáka ieſt w Figurze 2. kmil; ábo ſkłádána, iáka ieſt BCDEF. Proſta kmil, ma bydź przypiełowána w końcu A, ták żeby przyrznięćie eo, z liniią co, záwárło ángul o, ná tyle graduſow, ilą wyſoki ieſt cyrkuł Ekwinokcyálny od Horizontu, wtym mieśćie, gdzie przebywáć będźieſz. Czop tákże A, ma bydź

Fig 1. tablice XIX. przećiw: kár 69. Częśći 3.

Figu: 2. táblice XIX. przećiw: kár: 69. Częśći 3.

ma bydź przyćięty skośno, rownoodległo sámey linii e o; ták żeby, gdy się wpráwi w kręg, on postáwił według cyrkułu Ekwinokcyálnego:][*X*. Ná m, niech ma dziurę ná wylot, dla trzymánia igiełki mágnesowey P R, w Figurze 1. z swoią rękoieśćią N M P. Koniec 1 l, tey nożki, niech będźie okragły, áby w páchołku F L, mogł bydź podśrzobowány śrzobą l, ták iáko widźisz w Figurze 1.

Nożkę składáną B C D E F, dálcko sposobnieyszą do trzymánia kręgu S, y służącą ná świát cáły zrobisz ták, áby w punkćie D, mogłá się otwierác nákształt cyrklá. Ná końcu B, niech ma śrzobę, ktoraby się mogłá wkrąg S, wśrzobowáć, pod liniią południoną ábo godźiny 12. Może bydź miásto śrzoby, czop wsuwány tęgo ábo kwádraćik. Nákoniec E F, niech będźie śrzobá, ktoraby nożkę wpráwioną w páchołká F D. mogłá mocno vtwierdzić, y trzymáć wmieyscu. Ma ieszcze mieć tákowa nożká obłączek kwádránsowy H L N, gwintowány, áby śrzobká M, vstáwionego kręgu S, według potrzeby, wswoim dotrzymáłá wynieśienia. *Nákoniec* niżey tey szrobki, niech ma dziurę ná rękoieść igiełki mágnesowey N M P.][*XI*. Postáray się o páchołká F C H D B, ktoryby mogł trzymáć nożkę instrumentu, y sam mogł bydź trzymány od haku E F C G, iáko widźisz w Figurze 1. Długośći iego F D, dość będźie ná łokieć ieden: szerokośći B D, ná calow 2: Wysokośći, ábo miąszośći, ná cal 1: otwártość A B, ták szeroka, żeby y czop G C, haká E F C G, y spod l L, nożki K M I L, wniey mogł chodźić.][*XII*. Dáy odkuć hak żelázny E F C G, nákształt tych, ktorych do záwias z czopámi vżywamy: sam czop C G, niech będźie okrągły, áby się około niego mogł obracáć páchołek F C H D: y ták Wysoki, áby wystárczył do záklinienia páchołká klinem H, podesławszy páchołkowi iedno kołko grube zelázne pod spod, á drugim go przyłożywszy zwierzchu: ktorych kołek Figurá nie ma, ále są bárdzo potrzebne dla snádnieyszego kręcenia páchołká ná haku. Rzemieślnik niech nie zágina czopá ziedney sztuki żelázá, ále niech wczopuie w hak, sąm czop, ábyś go mogł sposobniey wmur wbiiáć obuchem.

N A V K A XLVI.

Wszelkie Zegáry rysowáć, zpomocą poprzedzáiącego Instrumentu, ná Sćiánách, ktorych Słońce w Południe dochodźi.

Fig: 1. Tabl: 19 przec kár: 69 część: 3.

I. WMur ná ktorym masz rysowáć Zegar, wbiy hak E F C G, y ná nim záklin páchołká F C H D B, klinem H.][*II*. Złoż instrument, iáko widźisz w Figurze 1. áby Tablicá X W T, zpromieniámi 12. znákow Niebieskich, stałá ná kręgu S: á krąg S, ná nożce prostey K M I, [ábo ná składáney C D E.] y nożká ná pachołku przyśrzobowána.][*III*. Odemkniy páchołká znożką od muru, mniey, więcey, iáko mnieyszego, ábo większego zechcesz Zegárá; y obroć nożkę K M I, w páchołku, áby wpráwiona wdziurę M, rękoieść N P, igiełki mágnesowey P R, sámę igiełkę mágnesową Q, postáwiłá ná linii Południowey S M, wprzod dobrze y doskonále wynáleziony [*według Náuki 7. tey Zábáwy*] y żeby kręgu S, liniia godźiny 12. przypádłá ná Południe.][*IV*. Postaw Táblicę X W, ná linii 12. y vpatrz ná kwádránśie y, zrysowánym ná Táblicy X W; ieżeli perpendykuł przypada ná gradus Wysokośći

ſokośći cyrkułu Ekwinokcyálnego [náprzykład ná gradus 40. w Krákowie y wokolicy] Toż záſzrobuy nożkę KMIL. mocno ná páchołku FCHDB.][*V.* Nie rucháiąc Tablice XWT, zlinii południowey, wyćiągniy nitkę wcentrum V, promieni 12. znákow Słonecznych náwleczoną, po linii XZ, áż do muru, znácząc ná murze ten punkt, ná ktory nitká przypádnie, ktory będźie centrum Zegárá obránego do ryſowánia. Potym nie rucháiąc ieſzcze tey Tablice XWT, wyćiągay nitkę zcentrum V, po promieniách 12. znákow [ieżeli wſzytkie chceſz ryſowáć; ináczey dość będźie po ſámym promieniu ♈ Báráná] áż do muru, znácząc punktá ná murze, ktore będą służyły godźinie dwánáſtey.][*VI.* Pomkniy Tablice XW, ná godźinę pierwſzą, y wyćiągnioną nitką po promieniách áż do muru, znácz punktá godźiny pierwſzey.][*VII.* Tymże ſpoſobem pomykay Tablice XW, ná inſze godźiny zryſowáne ná kręgu, y ná káżdey przećiągay nitkę po promieniách áż do muru, znácząc punktá ná murze, ná ktore nitká przypádnie. Tymże ſpoſobem, y punktá połgodźinne y kwáterowe ná murze znaydźieſz.][*VIII.* Przez godźinne punktá, od punktu náznáczonego ná centrum ná murze, przeprowadz linije proſte, ołowkiem ábo rubryką, y przypiſz liczbę godźin: á ſtáną godźiny ná murze zryſowáne, ktorym przydáſz połgodźiny, y 7. ſládow, dwunáſtu znákow Niebieſkich, liniiámi kropkowánymiey. *iákie máß w Figurze Náuki 42. tey Zábáwy.*][*IX.* Dla vſtáwienia ſtylu, nie rucháiąc inſtrumentu zmieyśćá raz obránego, wbiieſz wmur trzy ćwieczki, ieden wyſoko pod centrum, á dwá dobrze niżey po bokách, iáko ſię wprzeſtrodze 7. Náuki 16. tey Zábáwy. ſzerzey dołożyło, y máſz tych ćwiekow O, K, S, wizerunk *w Figurze 2. Tablice 15. przećiwko kárćie* 43. *tey częśći 3* Potym vſtrużeſz trzy práćiki z gontu ták długie, żeby ieden koniec płáſki, opárwſzy ſię ná ſwoim ćwieczku, drugi oſtry, doſtał do punktu V, Tablice XW. ktore nitką przywiążeſz do ſwoich ćwieczkow, ábyś ich nie mieſzał.][*X.* Odeym inſtrument od Sćiány, y wbiy gdźiekolwiek ſtyl w mur, żeby drugi koniec, tám doſtał, y ſtánał, gdźie trzy prąćiki opárte ná ćwiekách, zbiorą ſię końcámi oſtrymi w kupę.][*XI.* Godźinne liniie, Slády, y liczbę, zmáluy iáko napięknie y; á będźieſz miał Zegar Sćienny oraz ze Sládámi znákow Niebieſkich, napewnieyſzy, y znamnieyſzą pracą od wſzelkich inſzych ſpoſobow.

PRZESTROGA. I. *w wyćiągániu nitki, przeſtrzegay zpilnośćią, ábyś nitki áni podnośił od promienia, áni iey bynamniey nie łamał zá promien po ktorym punktu godźinnego ſukaß ná murze.* II. *Dla doſkonalßego náznáczenia punktow godźinnych ná murze, pomoże drot iáki z rękoieśćią, w ſámym końcu przewiercony, ktoryby koniec, przyſtáwiony do muru, z nitką przewleczoną, ſubtelnieyße pokázował punktá.*

NAVKA XLVII.

Zegar zryſowáć ná Sćiánie, ſtoiacey ná ſámey linii Południowey, zpomocą Inſtrumentu poprzedzáiacego w Náuce 45.

I. PRzed Sćiáną vſtaw inſtrument ná piądz, ábo ná dwie, [ſtoſuiąc ſię plácowi Zegárowemu, mnieyſzemu ábo więkſzemu.] według igiełki mágneſowey ná linii Południowey, y według Wyſokośći cyrkułu Ekwinokcyálnego, ktorą pokaże nitká perpendykułu kwádránſá y, ná

tylney

tylney ſtronie x p f, Tablice X W, przypadáiąc ná gradus wyſokości cyrkułu Ekwinokcyálnego od Horizontu, [náprzykład ná 40. gradus w Krákowie]][*II.* Poſtaw Tablicę X W, ná godźinie iedenaſtey, ieżeli Ściáná pátrzy ná wſchod Słońcá ; ábo ná pierwſzey, ieżeli Ściáná pátrzy ná záchod; y wyćiągáiąc nitkę od V, po trzech promieniách Ráká ♋, Báráná ♈, y ♑, do muru; znácz po trzy punktá ná káżdą godźinę, aż do godźiny czwártey, ábo oſmey.][*III.* Odſtáwiwſzy inſtrument, trzy á trzy punktá złącz liniiámi proſtymi ey: L K, B C M D, O N, y ták dáley : á po punktách L B M O, pokropkuy ślad znáku Niebieſkiego Koziorożcá ♑: po punktách K C D N P S V. ślad Ráká ♋, á po śrzednich ślad Báráná ♈, y Wági ♎.][*IV.* Wbiy ſtyl w mur ná ſpolnym przećięćiu linii godźiny ſzoſtey, y śládu ♈. Báráná, ták długi, iáko ieſt odległa godźiná ſzoſta od trzećiey ná zachodnich, á od dźiewiątey ná wſchodnich.][*V.* Zryſuy liniią O V, Horizontálna przez punkt godźiny ſzoſtey, nád ktorą, gdy liniie ſtoiące godźin pogubiſz, y godźiny przypiſzeſz, iáko widziſz w Figurze Náuki 43. będźieſz miał zryſowány Zegar Słoneczny ná Ściánie, ſtoiącey ná ſámey linii Południowey, á pátrzącey ná Zachod.

Fig. Náuki 43 tey Zábáwy.

N A V K A XLVIII.

Zegáry pátrzące ná połnocy ryſowáć, po wſzelkich Ściánách, ktorych Słońce w Południe nie dochodźi, przez Inſtrument poprzedzáiący w Náuce 45.

I. WBiy hak nád plácem Zegárá, ktory maſz ryſowáć: záklin ná nim páchołká, y záſrzobuy zwierzchu nożkę kręg trzymáiącą, ták, żeby kręg wiśiał obrocony ku ziemi z Tablicą ſwoią X W.][*II.* Vſtaw kręg naprzod według linii Południowey, igiełką mágneſową, odwroćiwſzy ią wdźiurze M, áby zſwoią puſzką ku Niebu ſtała: á potym do Wyſokości cyrkułu Ekwinokcyálnego, tego mieyſcá, gdźie Zegar maſz ryſowáć, poſtáwiwſzy Tablicę X W, ná linii godźiny dwunaſtey: y ná kwádránśie q, ſpuſzczáiąc perpendykuł ná gradus Wyſokości od ziemie cyrkułu Ekwinokcyálnego.][*III.* Nie zprowadzáiąc Táblice X W. zlinii południowey, wyćiągniy nitkę od V, po linii X L, ku murowi, y náznácz punkt dla centrum Zegárá, ná murze, ieżeli przemożeſz. [co ſię rzadko tráfia ná tákowych Ściánách, ktore máło vſtępuią od połnocy ná wſchod, ábo ná zachod]][*IV.* Godźinne punktá ná murze powynáyduy, prowádząc nitkę po promieniách Tablice poſtáwioney ná tey godźinie kręgowey, ktorą chceſz mieć ná murze.][*V.* Styl vſtáwiſz iáko w Náuce 47.

Fig. I. Tabl. 19 przećiw Kar. 69 Częśći 3.

Ilekroć nitká nie może pokazáć punktu ná centrum Zegárá, ábo go bárdzo dáleko wydźiela od plácu Zegárá: ná liniie godźinne potrzebá bráć po dwá, ábo po więcey punktow kázdey godźiny. [by dobrze chćiałbyś mieć Zegar, bez śládow 12. znákow] áby punktá káżdey godźiny, powiązáne liniią proſtą, dáły liniie godźinne, ktorych nie możeſz prowádzić od centrum, gdźieś dáleko przypadáiącego, od plácu Zegárá.

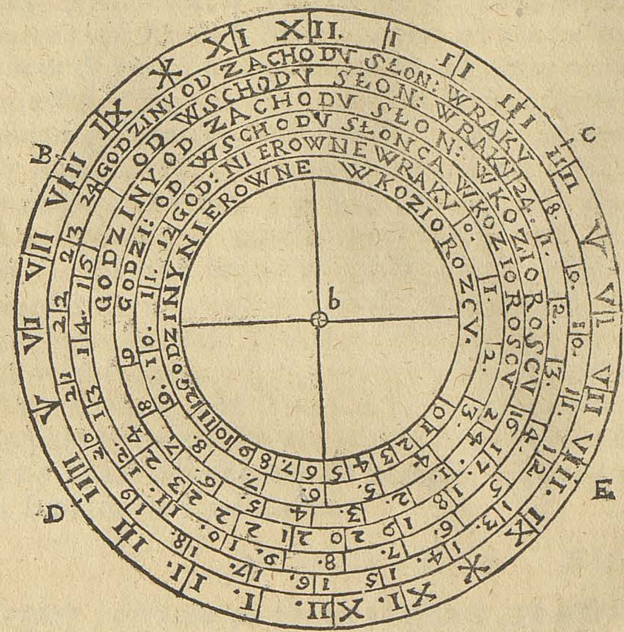
Dla vſtáwiánia záś ſtylu, záżyieſz tegoż przemyſłu, ktory opiſuie Náuká 47; znácząc iego koniec trzemá prątikámi, ſchodzącymi ſię

wpuna-

Tablicá XX. przećiwko Kárćie 73. Częśći 3.

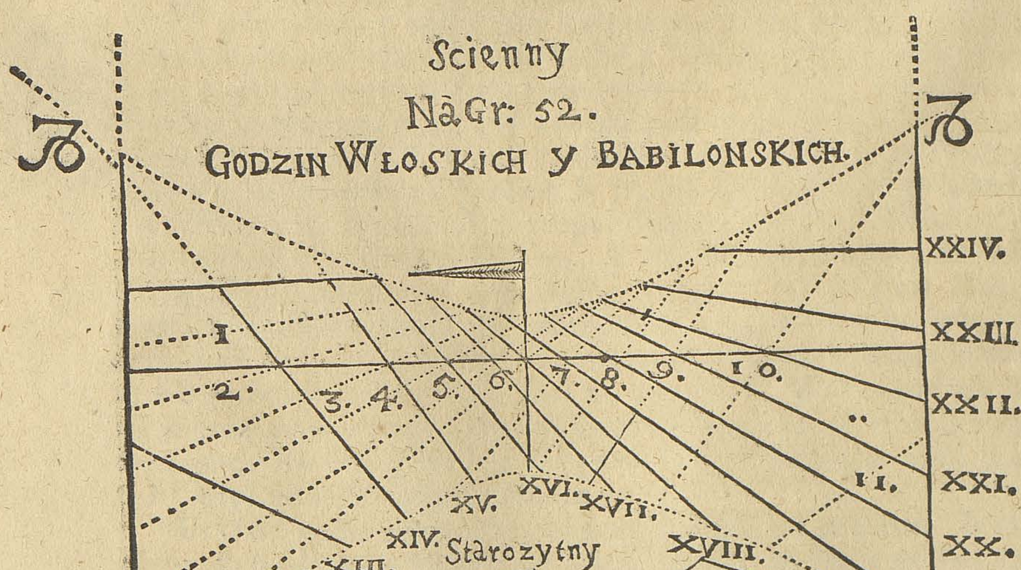
Figurá I.

Pokázuiąca iáko godźiná 24, powinná ſtawáć ná Inſtrumenćie opiſánym w Nauce 45; *do Piſowánia godźin od Wſchodu y Zachodu słońca: tákże godźin* Nierownych, *ábo Stárożytnych, w tych Miáſtách, w ktorych Wywyżſſenie Ośi niebieſkiey, ieſt ſtopniow 52.*



Figurá 2.

ZEGAR



Włoſkie ſą liniiámi cáłymi ćiągnione;
Bábilońſkie godźiny kropkámi znáczone.

w punkćie V, tablice X W. Ktoby chćiał, áby ná Zegárze, ze śládámi znákow niebieſkich, nie koniec ſtylu, ále pręt cáły reprezentuiący oś niebieſką, godźiny pokázował; potrzebá mu dáć gałeczkę ná pręćie w tym mieyſcu, w ktorymby koniec ſtylu miał przypadáć; áby pręt pokázował godźiny, á gałeczká śślády znákow niebieſkich.

Ná ktorym murze centrum bydź nie może; ná vſtáwienie prętu reprezentuiącego oś niebieſką; potrzebá nitkę wychodzącą z punktu V, tablicę X W, prowádźić po linii X Z, áż do gwoźdźiá iákiego długiego, wbitego w śćiánę, y pręt ná dwoch ioſzkách według wyćiągnienia nitki vgruntowáć. Czego wſzytkiego przemyſł y doświádczenie doſkonáley náuczy.

N A V K A XLIX.

Inſtrument Náuki 45. do ryſowánia Kompáſow ná śćiánách, z godźinámi od Zachodu y Wſchodu, ktore Włoskimi y Bábilońskimi zowią, przyſpoſobić.

I. WEźmiy kártę we dwoie ſkliioną, y zryſuy ná niey cyrkuł tymże otwárćiem cyrklá [ábo trochę mnieyſzym, *iáko w Figurze 1. tablice 19. przy kárćie 69.*] ktorym ná kręgu S, zryſowány ieſt cyrkuł mnieyſzy od pierwſzego, áby ſię między nimi, zmieyśćić mogłá liczbá od 1 do 24.][II. Rozdziel te dwá cyrkuły ná kárćie, ná częśći rownych 24: y przypiſz im liczbę, od práwey ręki zſtępuiąc ná doł, od ktoregożkolwiek poczawſzy; [*iáko widźiſz w figurze 1.*][III. Przebiy w centrum tey kárty dźiurę, dla wałeczká b d, ſtoiącego ná inſtrumenćie: y włoż kártę ná kręg pod tablicę X W, żeby po niey obrácáć ſię mogłá. A ták będźieſz miał Inſtrument służący ná świát cáły do ryſowánia kompáſow, ná śćiánách, z godźinámi od Zachodu y Wſchodu, ktore Włoſkimi y Bábilońſkimi zowią.

Fig: 1. tabl: 19. przećiw: Kár: 69. częśći 3.

N A V K A L.

Zegar Włoski, to ieſt, godźiny od Zachodu Słońcá, zryſowáć ná śćiánie, z pomocą Inſtrumentu przyſpoſobionego w Náuce 49.

DLa *lepſzego poięćia tego Zegáru przeczytay Náukę 22. tey Zábáwy XIII.* Miawſzy Inſtrument ſporządzony do ryſowánia tákich godźin, *według Náuki poprzedzáiącey*; niech będźie potrzebá ryſowáć godźiny od Zachodu Słońcá, ná wyſokość ośi niebieſkiey ſtopniow 52.

Tedy *naprzod* z tablice Náuki 40. tey Zábáwy, wyráchuy czás Zachodu Słońcá, przynamniey we trzech znákách niebieſkich ze dwunáſtu, w ktorych, Słońce bieg doroczny odpráwuie: to ieſt w Ráku ♋ o godźinie 8. minućie 15: w Báránie ♈ o godźinie ſzoſtey: w Koziorożcu ♑ o godźinie 3. minućie 45.][II. Kárty ná 24 częśći wydźieloney, ſtoiącey ná kręgu inſtrumentu, godźinę dwudźieſtą czwartą, poſtaw y vtwierdz woſkiem, przećiwko punktowi godźin ná kręgu, należytemu Zachodowi Słońcá wchodzącego w Ráká ♋, to ieſt, ná przećiwko B, kwáterze po godźinie oſmey, iáko widźiſz w figurze, w cyrkule wtorym, z tym przypiſem; Godźiny od Zachodu Słońcá, w Ráku ♋.][III. V-

1, Tabl. ce 20.

ſtaw Inſtrument przed ściáną [nie rucháiąc kárty ná nim vtwierdzoney] *według Nauki* 46: y ſtáwiáiąc tablicę X W inſtrumentu, po godźinách kárty vtwierdzoney; punktá godźin od Zachodu, począwſzy od 8. poznácz ná murze nitką, trzymáiąc ią przy promięniu Ráká ♋, ná tablicy X W: y káżdemu punktowi przypiſuiąc liczbę iego godźiny, ołowkiem nieznácznie.][IV. Nie rucháiąc inſtrumentu z mieyſcá, przeſtaw godźinę 24. ná kárćie, przećiwko Zachodowi Słońcá w Báránie ♈, to ieſt, przećiwko godźinie 6: y prowadź tablicę X W po godźinách kárty, poczynáiąc od pierwſzey: y nitką przyſtáwioną do promięnia Báráná ♈ ábo Wagi ♎, ná tablicy X W. znácz punktá, [ktore wſzytkie przypádną ná proſtą liniią ekwinokcyálną, pokázuiącą porownánie dniá z nocą:] y podpiſuy godźiny nieznácznie ołowkiem.][V. Nie rucháiąc ieſzcze z mieyſcá inſtrumentu, przeſtaw godźinę 24. ná kárćie leżącey ná kręgu inſtrumentu, ná przećiwko punktowi Zachodu Słońcá w Kozierożcu ♑: to ieſt przećiwko kwáterzę przed czwartą.][VI. Vtwierdź tę kártę w tákim poſtánowięniu, y po iey godźinách od Zachodu [ktore ściáná zniesie, począwſzy od 17] pomykay tablicę X W: á nitką wyćiągnioną po promięniu Koźiorożcá ♑, ná tablicy X W, áż do ściány, znácz ná teyże ściánie, punktá godźin od Zachodu; y liczbę ich, ołowkiem nieznácznie przypiſuy.][VII. Punktá we trzy páſy poznáczone ná ściánie z iednąże liczbą, złącz liniiámi proſtymi, ábyś miał godźiny od Zachodu.

Kiedy ſie tráfi ná ściánie tylko ieden punkt ktoreykolwiek godźiny, ktory ná drugim páśie nie ma drugiego punktu tey godźiny, ták iż nie może bydź prowádzona liniia tey godźiny, przed wynáleźieniem drugiego punktu: pod tákowy przypadek, potrzebá ſzukáć punktu drugiego ná znáku pobliżſzym owego páſá. Náprzykład: *ieżeli bedźie punkt godźiny ná páśie Koźiorożcá ♑, ktory nie ma punktu ná páśie Báráná ♈, potrzebá go ſzukáć z promięnia ♐ ná tablicy X W inſtrumentu, poſtáwiwſzy godźinę 24. kárty leżącey ná kregu, przećiwko godźinie Zachodu Słońcá, gdy wchodźi w Strzelcá ♐.*

Fig: 2. tabl: 20. przećiwko Kár: 73 Części 1. Styl w tákowych Zegárách końcem godźiny pokázuie: y ma bydź vſtáwiony *według Nauki 46. tey Zábáwy.* Pátrz ná Figurę iego wespoł z Zegárem Bábilońſkim, kędy godźiny od Zachodu Słońcá ſą zryſowáne zupełnymiey liniiámi, y idą od lewey ręki ná doł, ku práwey nodze: á Bábilońſkie kropkowánemi, y idą od práwey ręki, ku lewey nodze.

Dla predſzego ználeźienia punktow godźinnych w Báránie, możeſz ſie z kártą ná kregu nie przeſtáwiáć, ále po godźinách Aſtronomicznych ná ſámym kregu wydźielonych, tablice X W prowádźić, począwſzy od godźiny śiodmey; áby nitka prowádzona po promieniu Báráná, pokazáła punkt ná ściánie godźiny 13, gdy tablicá X W, ſtánie ná godźinie Aſtronomiczney 7: godźiny záś 14. punkt, áby przypadł ná ściánie, gdy tablicá X W ſtánie ná godźinie Aſtronomiczney 8: y ták dáley. według tabliczki náſtępuiącey.

Przećięćie godźin,	][od Zachodu	13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23.
	][z Ekwinokcyálnymiey.	7. 8. 9. 10. 11. 12. 1. 2. 3. 4. 5.

Przestroga. *Godźiná od wſchodu przez punkt ná Koźiorożcu ználeźiony, ma ſie prowádźić rownoodległo horizontowi. Nád ktorą liniią cokolwiek liniy godźinnych wynidźie, y śládu Koźiorożcá, ma bydź zmázáno iáko niepotrzebne.*

N A V K A LI.

Zegar Bábiloński, to ieſt, godźiny od Wſchodu Słońcá, zryſowáć ná ściánie, z pomocą inſtrumentu przyſpoſobionego w Náuce 49.

RYſowánie tákiego Zegáru w tych ſię trzech rzeczách rożni od poprzedzáiącego. *Naprzod:* że wſchod Słońcá ma bydź wiádomy z tablice *Náuki* 40, w znákách trzech niebieſkich, w Ráku ♋, w Bāránie ♈, y w Koźiorożcu ♑. *Powtore:* Ze godźiná 24, ná kárćie leżącey ná kręgu, ma bydź vſtáwiona przy punktách wſchodu Słońcá w Ráku, w Báránie, y w Koźiorożcu, vpátrzonych ná ſámym kręgu między godźinámi Aſtronomicznymiey. Iáko *Figurá 1. Tablice 20.* pokázuie, w ktorey godźiná 24. ſtoi w cyrkule trzećim, z przypiſem: Godźiny od wſchodu, w Ráku ♋, przećiwko C. Tákże w cyrkule piątym przećiwko E. *Po trzecie:* Ze przećięćie godźin od wſchodu z Ekwinokcyálnymiey idźie w tęn ſpoſob.

Przećięćie godźin.	Od wſchodu	1. 2. 3. 4 5 6. 7. 8. 9. 10. 11.
	z Ekwinokcyálnymiey.	7. 8. 9. 10. 11. 12 1. 2. 3. 4. 5.

PRZESTROGA. *Ná ściánie máluy godźiny od zachodu, fárbą czerwoną: á godźiny od wſchodu, prowadź fárbą źieloną, y przypiß wierßyki dla informácyey ſpektátorow.*

Od Zachodu godźiny fárbuię rożowym.
Dla odmiány kolorem: Wſchodnie gryſzpánowym.

Figurę tákiego Zegáru maſz ná Tablicy 20. w Fig: 2. kropkámi wyráżoną.

N A V K A LII.

Zegar godźin Nierownych, ábo Stárożytnych, ná ściánie zryſowáć.

NIech będźie potrzebá ryſowáć Zegar ná wyſokość ośi niebieſkiey, ſtopniow 52. Tedy *naprzod:* z Tablice Náuki 40. miy wiádomy czás Wſchodu y Zachodu Słońcá w Koźiorożcu ♑.][2. Zgotuy ſobie kártę ná kręg inſtrumentu Náuki 45, ze dwiemá cyrkulámi, miedzy ktorymi, lunetę korreſponduiącą lunećie D E, ná kręgu przećiągnioney od wſchodu Słońcá E, do Zachodu D, gdy Słońce wſtępuie w Koźiorożcá, rozdźiel ná godźin rownych 12. *Iáko w Fig: 1. Tablice 20. widźiß.*][3. Vſtaw z tą kártą [przeſtrzegáiąc, áby godźiná iey ſzoſta, ſtáłá ná godźinie 12. kręgu] inſtrument, *według Náuki 46*, przed murem, ná ktorym Zegar maſz ryſowáć, y po godźinách ná kárćie wydźielonych, ſtáwiáiąc tablicę X W, nitką ná promięniu Koźiorożcá ♑ wyćiągnioną, náznácz punktow 13. ná murze, od 10. do 12.][4. Stáwiay tablicę X W, inſtrumentu, po godźinách Aſtronomicznych kręgu od ſzoſtey do ſzoſtey; y nitką wyćiągnioną po promięniu Báráná ♈, ná tablicy X W, náznácz punktow 13. ná murze.][5. Punktow 13. ná Koźiorożcowym śládźie, ze trzynaſtą tych punktow ná śládźie Báráná ♈, połącz dwá á dwá, liniámi proſtymiey, y przypiſz liczbę godźin; poczynáiąc od lewey ręki, ku práwey, tym porządkiem: 0. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12.][6. W tákim zegárze ieżeli zechceſz mieć ślad Ráká ♋, nitkę przyſtáwiwſzy do promięnia iego, ná Tablicy X W, inſtrumentu, prowadź tablicę po kręgu, á punktá notuy ná ściánie nitką: Te zoſtáwią

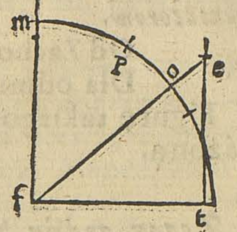
ślád Raká ♋, zá ktory powyćiągáne linije godźinne potráć. A ták będźieſz miał zegar godźin Nierownych, ábo Stárożytnych, według figury ſtoiącey pod Sćiennym godźin Włoſkich y Bábilońſkich z przypiſem: *Stárożytny*. *Fig: 2. tabl. 20. przećiw: Kár: 73. Czę: 3.*

» Styl końcem ſámym godźiny powinien pokázowáć y ták ma bydź poſtáwiony, iáko y w Zegárách Włoſkich, y Bábilońſkich. W liniiách niech będźie odmiáná fárby, od inſzych godźin, ieżeli będą Włoſkie, y Bábilońſkie weſpoł.

N A V K A LIII.

Wyráchowáć, ná ktorą wyſokość ośi niebieskiey, kompáſy Kośćiáne Horizontálne ábo Poziomne ſą zrobione.

TRáfia ſię, że wiele Kompáſow kośćiánych y mośiężnych przychodźi do Polſki, dobrze y pięknie zrobionych, ktore służyć nie mogą w Polſce, dla tego; że ná większe znácznie, ábo mnieyſze wywyżſzenie Ośi niebieſkiey, ſą zryſowáne. Przeto pożyteczną rozumiem bydź náukę o wynáleźieniu wywyżſzenia ośi w tákowych Kompáſách, nim ich máſz kupowáć, ábo podárowánych vżywáć. Ták tedy ſobie poſtąpiſz. Zryſuy ná kárćie dwie liniie krzyżowe, t f, t e; y ná iedney t f, przenieś z kompáſá odległość niżſzego centrum F, nitki FE, od ſpodu T, wieczká gornego, w proſt po linii godźiny dwánaſtey TF: á ná drugą linią krzyżową t e, ná kárćie, przenieś z kompáſá odległość wyżſzego centrum E nitki FE od T, do E; y złącz punktá e f, linią proſtą e f, ábyś miał ná kárćie tryánguł e t f, rowny tryángułowi ETF, ná kompáśie. *w Fig: 3. tabl: 15. przećiwko K: 43 Części 3.*



Potym ieżeli maſz kwádráns *tablice 2. przećiwko kárćie 67. Częśći 1.* przenieś z niego ktorykolwiek kwádráns g d, połdyámetrem H d, żebyś miał w figurze, z punktu f, zátoczony kwádráns t m. Toż obeymiy cyrklem lunetę t o, y przeſtaw ią ná kwádráns g d: A przyłożywſzy linią ábo nitkę, do centrū H, y do punktu náznáczonego ná kwádránśie g d, obaczyſz ná kwádránśie Z C, ſtopień ábo gradus 39. wyſokośći Ośi niebieſkiey, ná ktorą Kompás *w figurze 3, tablice 15. przećiwko kárćie 43* ieſt zryſowány. Po ktorym nic w Polſce; lecz go potrzebá posłáć do Lizbony, ábo do Bádáiozu, bliſko Kánáryyſkich wyſpow: ábo do Algerium w Sárdinij.

Jeżeli nie maſz kwádránſá wydźielonego ná gradusow 90; rozdźiel kwádráns t m, ná trzy częśći w punktách c y p, y część c P, ná troie, y káżdą trzećią, ná 10. Ktory podźiał gdy odpráwiſz; linia e f odetnie lunetę t o, w gradus 39: y oznáymi, ná ktorą Elewácyą ábo wyſokość Ośi niebieſkiey, Kompás służy.

Koniec Zábáwy XIII.

GEOMETRY POLSKIEGO ZABAWA XIV.

O Arythmetyce álbo Ráchowániu.

D*Oświádczenie vczy że Geometrya, osobliwie práktyczna, bez Arythmetyki bydź nie może. Bez niey nikt nie wymierzy, áni plácu, áni obwodu Figur: Nie zgádnie wiele Łanow grunt iáki znośi? Iáka iest okrągłość, miąższość, obietność, pełność ziemi cały? Architekt też nie godźien y pierwszey litery tego názwiská, iezeli Arythmetyki dosk onále nie vmie. Záczym ábym ták Geometrze, ktory się przeyźrzał we trzynastu Zábáwách poprzedzáiących; iáko y Architektowi, ktoremu zostawa dźieśieć Zábaw do przeczytánia, wygodźił; tráktuie ná tym mieyscu Arythmetykę, dla nie vmieietnych, obszerniey: dla tych ktorzy iey zápomnieli, skrocána wierszem Polskim: poprzedźiwszy z wykládem słow, ktore w ięzyku Polskim Arythmetyká, máiącego początki w Łáćińskim ięzyku, trudnić mogą.*

NAVKA I.

Rozłożenie słow według porządku obiecádłá, w Arythmetyce Polskiey przytrudnieyszych, z ich wykládem.

A.

ADdycya. *Additio.* Przydawánie.

Arythmetyká. *Arithmetica.* Ráchowánie.

C.

CAła liczbá: *Integrum: Integri numeri.* ktora ráchuie rzeczy zupełne, bez ich częśći; iáko złote bez groszy: kámienie bez funtow; funty, bez ćwierći, álbo łotow.

Chárákter: iest literá liczby. Iákie są: 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 0. *Figurá. Character.*

D.

DOmniemánia Regułá iest: ktora z iedney, ábo ze dwoch liczb, ná vpodobánie wźiętych, liczby prawdźiwey dochodźi. *Regula falsi: Regula positionis.*

Dźielący: iest liczbá ktora w dźieleniu iedney liczby przez drugą, wierzchną dźieli. *Diuisor.*

Dźielenie: sposob ieden z piąći ráchowánia. *Diuisio.* czytay *Náuke* 8. *nástępuiącą.*

Dźielnik: iest liczbá w dźieleniu spodnia, ktora wyższą ná częśći dźieli. *Diuisor.*

D. F. K.

Dyfferencya. Przewyfzká, ktorą iedná liczbá ieſt więkſza od drugiey. *Differentia.*

F.

FRákcya: ieſt część iáka, álbo części liczby cáłey, dwiemá liczbámi, nád y pod liniyką wypiſánymiey. Iáko przy B; iedná ze dwoch: dwie ze trzech: trzy ze czterech: ſześć z śiedmi: dźieśięć ze dwudźieſtu: dźiewięć ze ſzeſnaſtu, y ták dáley. *Fractio. Minutia.*

PRZESTROGA. *Acz frákcyé, zwykły ſię piſáć dwiemá wierſzámi, z ktorych ieden Liczący, piſze ſię nád liniyką: drugi Miánuiący, pod liniyką: iáko w wierſzach náſtępuiących widźiſz przy B, y C.*

$$B.\ \frac{1}{2}\ \frac{2}{3}\ \frac{3}{4}\ \frac{6}{7}\ \frac{10}{20}\ \frac{9}{16}$$

$$C.\ \frac{100}{100}\ \frac{100}{200}\ \frac{1000}{90}\ \frac{365}{24}$$

iednák dla vchronienia ſię połámánego w Druku, ktory ták máłych chárákterow nie ma, áby dwá wierſze mogł ſtáwiáć w iednym; czeſto tu znaydźieſz frákcye w ćiąg piſáne z tym ſłowkiem [ze] álbo [od] położonym miedzy dwiemá liczbámi. O czymem y ná inſzym mieyſcu przeſtrzegł.

K.

KĄt ſpolny liczby: ieſt położenie, álbo mieyſce liczby; od ktorego idźie ſię ták po kolumnie liczb ku gorze, álbo ná doł: iáko y wierſzem ná bok práwy, álbo lewy.

Kolumná liczby: ieſt rząd, álbo linnia liczb nád ſobą ſtoiących.

Kolumną ráchowáć; ieſt przydawáć liczby nád ſobą ſtoiące.

Koło Arythmetyczne: ieſt Inſtrument do ſnádnego multyplikowánia, y dźielenia liczb wielkich służący.

K. L. M.

Kwádrat: ieſt liczbá wychodząca z przemultyplikowáney iákiey liczby przez onęż ſámę. Iáka ieſt, 4: gdy 2, przez 2, multyplikuieſz. *Bierze to názwiſko z podobieńſtwá figury kwádratu doſkonáłego, ktory wyrażáią iednośći tákowey liczby ná rowne śćiány rozłożone.* Obacz figurę ná kárćie 19. Księgi I. Geometry Polſkiego. *Numerus quadratus.* Zowie ſię ieſzcze, Liczbá płáſka: *Numerus planus,* że iey iednośći roztáwione ná kwádrat, płáſzczyzne ſámę oſadzáią, á nie biorą ſię w głąb, iáko liczbá Pełna.

Ł.

ŁAmána liczbá, toż co y Frákcya.

Liczący, ieſt liczbá w łamáney liczbie nád liniyką ſtoiąca: *Numerator fractionis.*

Liczenie: *Numeratio.* Czytay Náukę 3.

Liczny: ieſt literá Arythmetyczna káżda, ktora cokolwiek waży: iákich ieſt dźiewięć. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. *Significatiuus.*

Literá Arythmetyczna: ieſt literá liczby, iákich ieſt dźieśięć, á nie więcey. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 0. Chárákter. *Character Figura.*

M.

MIánuiacy: ieſt liczbá w łamáney liczbie pod liniyką ſtoiąca, ktora miánuie częśći. *Denominator Fractionis.*

Mieyſce: ieſt położenie liczby w ſwoim rzędźie. Iáko pierwſza w rzędźie, ma mieyſce pierwſze: wtora, wtore: trzećia, trzećie: y ták dáley wćiąż. Zowią ia Włoſzy Poſta. *Locus.*

Mnożący: ieſt liczbá przez ktorą ſię druga multyplikuié álbo mnoży: iáko gdy przez 2. multypli-

typlikuię 5; liczbá 2, náżywa śię Mnożący. *Multiplicans.*

Mnożęnie: ieden z piąći ſpoſobow ráchowánia. Czytay Náukę 7. Multyplikácya. Multyplikowánie *Multiplicatio.*

Mnożny: ieſt liczbá, ktorą inſzą multyplikuié: Iáko gdy przez 4, multyplikuię 3; liczbá 3, náżywa śię Mnożny. *Multiplicandus.*

Multyplikácya: czytay Multyplikowánie.

Multyplikowánie: ieden z piąći ſpoſobow ráchowánia, ktore po Polſku náżywam Mnożęnie. *Multiplicatio. Ductus numeri in numerum.* Czytay Náukę 7.

N.

NIéliczny: ieſt literá iedná árythmetyczna, o; ktorą náżywáią Cyfrá: Nic: *Cyfra. Nulla. Zerus.* Tá ſámá przez śię, nic nie wáży, iedno przydána licznym literom, onych wálor ábo cenę podnośi: á znáczy ná pierwſzym mieyſcu od práwey ręki, że tákie mieyſce, nie ma iednośći: ná wtorym mieyſcu, że to mieyſce nie ma dźieśiątkow: ná trzećim mieyſcu, że ná nim nie máſz ſet; ná czwartym: że ná nim nie máſz iednośći tyśiącow: y ták dáley wćiąż.

O.

OBrocona liczbá Trzech álbo złota. *Regula aurea inuerſa.* Czytay Odwrotna.

Odeymowánie: ieden z piąći ſpoſobow ráchowánia. O ktorym czytay Náukę 6. *Subtractio.*

Odeymuiący: ieſt liczbá mnieyſza, ktorą wyymuiemy z więkſzey.

Odwrotna liczbá Trzech álbo Złota. *Czytay Náuke 10. Geometry Część 3.*

P.

PEłna liczbá: ieſt ktora rośćie z multyplikácyi, y śiebie ſámey, y ſwego produktu. Iáko 8, roſtą multyplikuiąc 2. przez 2, y produkt ich 4. multyplikuiąc powtornie przez 2. *Cubus.*

Płáſka liczbá: *czytay* Kwádrat.

Podźielny: ieſt liczbá ktora śię przez inſzą dźielić może: Iáka ieſt 6, gdy ią dźielę przez 3. *Diuidendus.*

Poſta: *czytay:* Mieyſce.

Probá liczby: ieſt doświádczęnie, ieżeli wyráchowána liczbá, nie ma omyłki.

Produkt: ieſt liczbá wychodząca z multyplikowáney iedney, przez drugą: Iáka ieſt 6. gdy multyplikuię 3. przez 2.

Przydawánie: ieden z piąći ſpoſobow ráchowánia: o ktorym *czytay Náuke 5.* możeſz ią z łáćińſká názwáć Addycya. *Additio.*

R.

REgułá Trzech álbo złota: ieſt ſpoſob wyráchowánia ze trzech liczb wiádomych. czwartą niewiádomą. *Regula Proportionis; Trium: Aurea.* Ktorey ieſt 4. ſpoſobow: Poſpolita, Skłádána, Spolnośći, Wiązánia: Domniemánia: o ktorych maſz Náuki. 10. 11. 13. 14. 15. y 16.

Regułá Domniemánia: *czytay* Domniemánia Regułá.

Regułá Spolnośći: *czytay* Spolnośći Regułá.

Remánenty: *czytay* Reſtá.

Reſtá: ieſt liczbá pozoſtáła po wyięćiu mnieyſzey liczby, z więkſzey. Iáko gdy 2, odeymę od piąći; trzy ktore zoſtáły, zowią śię Reſtá álbo oſtátek. *Reſiduum.*

Rygá: ieſt wierſz liczby iákiey, od iedney ręki, ku drugiey wypiſá-

R. S.

ny. Miásto tego słowá *Rygá:* vżywam prostego, *Wierß liczby:* ábo *Rząd. Linea; Ordo: Versus.*

Rząd liczby: iest wierz liczby od iedney ręki do drugiey. *Linea: Ordo: Versus.*

S.

SCiáná liczby Kwádratowey: iest liczbá ktora wśię multyplikowána, dáie produkt sobie przyzwoity: iáko liczby Kwádratowey 4. śćiáná, są 2. *Radix quadrata.*

Śćiáná liczby pełney: iest liczbá, ktora liczbę pełną rodźi. Iáko 2. z ktorych się w multyplikácyi powtorzoney, rodźi 8. ℞. *cubica.*

Skok liczby: iest postępek liczby przez przydawánie, álbo multyplikowánie iednąże liczbą terminow ostátnich. Iáko iest: 1. 2. 4. 6 8. rosnący przez przydawánie 2. Tákże 2. 4. 8. 16. 32. 64. rosnący przez multypli kowánie przez 2 *Progressio.*

Skok Arythmetyczny: iest postępek liczby przez przydawánie pewney iedney liczby do terminow ostátnich. Iáki iest 1. 2. 4. 6. 8. *Progressio Arithmetica.*

Skok Geometryczny: iest postępek liczbyprzez multyplikowánie iednąże liczbą terminow ostátnich Iáki iest 2. 4. 8. *Progr: Geometrica.*

Skok Dziwny: iest postępek liczby przez multyplikowánie produktow, przez nástępuiące liczby porządkiem przyrodzonym. Iáki iest C, pod rzędem przyrodzonym liczby B. *Progressio*

B.	0	2	3	4	5	6	7
C.	1	2	6	24	120	720	5040

Monstrosa.

Spolnośći regułá. *czytay* Náukę 13.

Summá. iest rząd liczby zebráney z wielu rzędow. *Summa.*

Summowánie. toż co Przydawánie. *Additio.*

T. W. Z.

T.

TRzech regułá, álbo złota, *czytay* Regułá trzech.

W.

WIązánia regułá, álbo przywiązánia. *czytay* Náukę 14.

Wieleraz: iest liczbá, ktora wychodźi, gdy się pytamy wiele rázy liczbá mnieysza znáyduie się w większey. *Quotiens, Quotus.* złáćińská może się zwáć Kwocyent. w Dywizyi álbo w Dźieleniu, pisze się zá lunetą, to iest liniyką krzywą.

Wiersz liczby: iest rząd liczby, wypisány liniią prostą od ręki do ręki. *Linea: Ordo: Versus.*

Wprowádźić liczbę: iest ią multyplikowáć, przez drugą. Iáko gdy mowię: w prowádzam 2, we 4, dáią 8; toż iest, iáko gdybym mowił: multyplikuię 4 przez 2, znáydę 8. *Multiplicare. Ducere.*

Wychodzący: iest liczbá ktora rośćie, álbo z przydawánia, álbo z Multyplikowánia liczb dwoch álbo więcey. *Summa, Productum, Factus.*

Wyćiągnąć liczbę: iednoż iest, co odiąć mnieyszą od większey. *Subtrahere.*

Z.

ZAchowáć liczbę wten czás mowiemy: kiedy iey podle drugiey oraz nie piszemy; ále ią álbo w pámięći záchowuiemy, álbo tyląż pálcow znáczymy, wiele ma iednośći: álbo ná stronie osobno wypisuiemy, ábyśmy ią do drugiey nástępuiącey przydáli *Reseruare; Memoria retinere.*

Zbieránie liczby; iest liczb wielu, w iednę zebránie.

Złota liczbá: *czytay* Regułá Trzech.

Zu-

Zupełna liczbá: náżywa śię wodeymowániu tá, od ktorey inſza mnieyſzą odeymuią. Zowie śię ieſzcze: *Wiekſza. Gorna. Wyżſza. Totum. Integer.*

NAVKA II.

Co ieſt Arythmetyká?

1. ARythmetyká ieſt Náuká dobrego ráchowánia.

2. Ráchowánie odpráwuie śię dźieśiąćią liter, ktore śię ták piſzą, y miánuią.

1	2	3	4	5
iedno,	*dwá,*	*trzy,*	*cztery,*	*pięć,*
6	7	8	9	0.
ſześć,	*śiedm,*	*ośm,*	*dźiewięć,*	*cyfrá.*

Pierwſze dźiewięć náżywáią śię *Liczne*: dla tego że zámykáią iednę, ábo więcey, iednośći: Oſtátnia dźieśiąta: Nie liczna; gdyż ſámá przez śię znáczy nic iednośći ná mieyſcu pierwſzym; nic dźieśiątkow, ná mieyſcu wtorym: nic ſet, ná mieyſcu trzećim: nic tyśiącow ná mieyſcu czwartym; y ták dáley.

3. Ráchowánia ieſt pięć ſpoſobow.

1. Liczenie, álbo Numerácya.
2. Przydawánie, álbo Addycya.
3. Odeymowánie álbo Subtrákcya.
4. Mnożenie, álbo Multyplikowánie.
5. Dźielenie, álbo Dywizya.

NAVKA III.

O Liczeniu, álbo Numerácyi.

1. LIczenie, ieſt kázdy liczby włáſnymiey literámi wypiſánie, y wypiſánych wyráżenie.

2. Aby kto mogł wſzelką liczbę wyrażáć, potrzebá mu náuczyć śię tych imion, álbo názwiſk.

Litery liczby Kośćielney ná ſtępuiące w Tablicy, zeyda śię do znánia Rozdźiałow w Biblii; y do wyliczenia lat ſtárych Budynkow, Nagrobkow, y Proporcow.

Litery liczby Kośćielney.	*Litery liczby Poſpolitey.*	Jmioná.
.	0.	*Cyfrá.*
I.	1.	*iedno.*
II.	2.	*dwá.*
III.	3.	*trzy.*
IV.	4	*cztery.*
V.	5.	*pieć.*
VI.	6.	*ſześć.*
VII.	7.	*śiedm.*
VIII.	8.	*ośm.*
IX.	9.	*dźiewieć.*
X.	10.	*dźieśięć.*
XI	11.	*iedenaśćie.*
XII.	12.	*dwánaśćie.*
XIII.	13.	*trzynaśćie.*
XIV.	14	*czternaśćie.*
XV.	15.	*pietnaśćie.*
XVI.	16.	*ſeſnaśćie.*
XVII.	17.	*śiedmnaśćie.*
XVIII.	18	*ośmnaśćie.*
XIX.	19	*dźiewietnaśćie*
XX.	20.	*dwádźieśćiá.*
XXX	30.	*trzydźieśći.*
XL.	40.	*czterdźieśći.*
L.	50.	*piećdźieśiąt.*
LX.	60.	*ſześćdźieśiąt.*
LXX.	70.	*śiedmdźieśiąt*
LXXX.	80.	*ośmdźieśiąt.*
XC.	90.	*dźiewiećdźieśiąt.*
C.	100	*ſto.*
CC.	200.	*dwieśćie.*
CCC.	300.	*Trzy-ſtá.*
CCCC.	400.	*cztery-ſtá.*
IↃ.	500.	*pieć ſet.*
M. CIↃ.	1000.	*Tyśiąc.*
	1 000 000	*Tyśiąc tyśiecy. álbo million.*

3. Náukę Liczenia wierſze náſtępuiące krotko zámykáią.

 1. *Wie-*

1. *Wiednym wierſzu liczenie tak ſnádno odpráwiſz,*
Gdy od práwey, zá trzéćią liczbą znák poſtáwiſz.
2. *W trzećich liczbách,* Stá *mieniąc: ná wtorych,* Dźieśiatki,
A ná pierwſzych, Iednośći: *ná znákách,* † Tysiątki.
3. *Dźiałow iednák porządek, tákże wyliczánie*
Liter; od lewey reki, niech ſię záwſze ſtánie.

† Tyśiące.

Wykład Wierſzow.

1. RYthm *pierwſzy* vczy: że káżdą liczbę o więcey liter niż o trzech, do liczenia podáną [ktora wiednym wierſzu ſtać powinná] podźielić potrzebá po trzy á trzy litery poczynáiąc od práwey ręki, znákámi iákiemiſzkolwiek: liniykámi, iáko przy B; álbo krzyżykámi, iáko przy D: álbo komámi, iáko przy F: ták, żeby zá oſtátnim

B. 73|986|354|742 D. 385†724†910
F 8, 760, 132, 579, 000.

znákiem, y między wſzytkiemi znákámi, ſtáło po trzy litery liczby, krom pierwſzego znáku od lewey ręki, przed ktorym mogą bydź álbo trzy litery, iáko przy D; álbo dwie, iáko przy B. álbo iedná, iáko przy F.

2. *Rythm wtory* vczy: że trzećie liczby od znákow przedźieláiących, y od początku przy práwey ręce, máią ſię miánowáć *ſtámi*, gdyż znácza *ſtá*; drugie *dźieśiątkámi*, przeto że znaczą dźieśiątki: pierwſze *Iednośćiami*, iż znáczą iedności. Znáki záś máią ſię miánowáć tyśiącámi; tyle rázow powtarzáiąc słowo *Tyśiącow*, ile znákow będźie náſtępowáło po pierwſzym znáku od lewey ręki, przed ktorym ſię litery ſtoiące miánuią. Ná pierwſzym y oſtátnim znáku mowi ſię álbo *Tyśiąc*, gdy 1. poprzedza: álbo *Tyśiące*, gdy poprzedzáią liczby 2. 3. 4: álbo *Tyśięcy*, gdy poprzedzá ią liczby, 5. 6. 7, 8. 9. 10. 20. y ták dáley.

3. *Rythm trzeći* vczy: że licząc iákąkolwiek liczbę; ma ſię poczynáć od lewey ręki, ták porządek podźiałow, iáko y ſámo liczenie álbo miánowánie liter. Ták przy E, podźiał od lewey ręki 73, názywa ſię pierwſzy, y od niego ſię liter miánowánie, álbo wyliczánie poczyna.

Liczbe tedy E ieżeli chceſz zliczyć.

E. 73| 986| 351| 742

Naprzod według Rythmu 1. *podźieliſz ią liniykami, áby od ręki práwey poczawſzy, po trzy á trzy litery ſtanęły, ták miedzy liniykámi, iáko y przed pierwſzą: wyiąwſzy liniyke oſtátnią przed ktorą ſtoi liter dwie.*

Powtore. *poczawſzy ráchowánie* według Rythmu trzećiego, *od reki lewey; pierwſzy podźiał liczby cáłey, w ktorym liter ieſt dwie* [73.] *wyráchuieſz ták:* Siedmdźieśiąt trzy tyśiące, tyśiącow, tyśiącow.

Poniewaź według Rythmu wtorego: 7: *liczbá wtora od liniyki, znáczy dźieśiątki; á pierwſza* 3. *znáczy iednośći: á trzy liniyki,* [*to ieſt znáki podźiałow,*] *tyśiące, tysiącow nie proſtych, ale takowych, ktore także ſą tyśiące tyśiącow.*

Po trzećie. *Drugi podźiał náſtepuiący* [986,] *wyliczyſz tak:* Dźiewięć ſet, ośmdźieśiąt y ſześć tyśięcy tyśiącow.

Po czwarte. *Trzeći podźiał* [351] *wyliczyſz ták:* Trzyſtá pięćdźieśiąt, y ieden tyśięcy.

Po piąte: *oſtátnie trzy litery* 742 *wyliczyſz ták:* Siedm ſet, czterdźieśći, y dwá.

Drugi wizerunk liczenia.

378| 003| 020| 700| 950| 035.

Ktorego podźiałow ſześć tym porządkiem wyliczyſz.

1, Trzy ſta, śiedmdźieśiąt y

ośm

osm tyśięcy tyśiącow, tyśiącow, tyśiącow, tyśiącow.

2. Trzy tyśiące tyśiącow, tyśiącow, tyśiącow. *Gdyż cyfry dwie tego wtorego podźiału pokázuią, że nie máą set, áni dźieśiątkow.*

3. Dwádźieśćiá tyśięcy, tyśiącow, tyśiącow. *Bo cyfry pokazuią że nie máß set, áni iednośći.*

4. Siedm set tyśięcy tyśiącow. *Dźieśiątkow, y iednośći nie máß.*

5. Dźiewięć set pięćdźieśiąt tyśięcy. *Iednośći nie máß.*

6. Trzydźieśći y pięć: *bez set: iáko Cyfrá vkázuie.*

PRZESTROGA I. *W tych przykłádách vpátrz:* Naprzod: *że cyfry nie máią swego miánowánia w Liczeniu; tylko znáczą, że nie máß w tákowym podźiale, set, álbo dźieśiątkow, álbo iednośći, ktoreby licząc, potrzebá miánowáć.*

Vpátrz powtore: *że káżda literá ná pierwßym mieyscu od práwey reki, znáczy iednośći sáme: ná wtorym mieyscu, dźieśiątki sáme: ná trzećim mieyscu, sta sáme: Ná mieyscu, pierwßym po pierwßym znáku, od lewey reki, znáczy Iednośći tyśiącow; Ná mieyscu wtorym po pierwßym znáku: dźieśiątki tyśiącow. Ná trzećim mieyscu, po pierwßym znáku stá tyśiącow. Záś po wtorym znáku od reki práwey, ná pierwßym mieyscu, znáczy iednośći tyśiecy tyśiącow; ná wtorym mieyscu; dźieśiatki tyśiecy tyśiącow: ná trzećim mieyscu; stá tyśiecy tyśiącow. Toż po trzećim znáku idą iednośći, dźieśiątki, y stá tyśiecy tyśiącow tyśiącow. A po czwartym znáku, idą iednośći, dźieśiątki y stá, tyśiecy tyśiącow, tyśiącow, tyśiącow. Y ták dáley bez końcá.*

PRZESTROGA II. *Niektorzy w liczbách długich, iednym wierßem stoiących, dla vchrony częstego powtarzánia słowá* Tyśiącow; *odmieniáią znák káżdy wtory od reki práwey, przydániem krzyżyká, y miásto tyśiecy tyśiącow, mowią ná tákowych znákách: milliony. Iáko w tym wizerunku* B, *ktory się może*

B, 300, 000† 000, 000† 000,
4 3
000† 000, 000† 000, 000
2 1

ták wyliczyć krotko. Trzykroć sto tyśięcy millionow, millionow, millionow, millionow. *Miásto powtarzánia Tyśiącow, rázow ośm, wten sposob.* Trzy kroć sto tyśięcy, tyśiącow, tyśiącow, tyśiącow, tyśiącow, tyśiącow, tyśiącow, tyśiącow, tyśiącow, *Inśi ießcze krzyżykom podstawiáią liczbe, od práwey reki, iáko w liczbie* B, *y pierwßy kryżyk zowią: Million po prostu bez wßelákiego przydatku. Drugi krzyżyk, zowią Dwoymillion: trzeći, troymillion; czwarty czwormillion, y ták dáley. Ci zliczeliby poprzedzáiącą liczbe* B, *wymowiwßy:* Trzy kroć sto tyśiecy czwormillionow; *lubo ták iest wielka; że tyle drobnych proßkow, firmáment nie obiąłby.*

NAVKA IV.
Iáko nápisáć liczbe wßeláką nákazáną?

WIele rázy zá pierwszym rázem vsłyszysz słowo *Tyśiąc;* tyle nápisz liniiek, ták od siebie odległych, żeby po trzy litery liczby mogło się między nimi zmieśćić.

Náprzykład. Vsłyszysz: sto trzydźieśći cztery tyśiące, dwieśćie dwádźieśćiá złotych: ktoreć trzebá wypisáć: Tedy żeś raz vsłyszał słowo *Tyśiąc;* vczynisz iednę kryskę B, y przed nią nápiszesz 134: á zá kryską 220.

B
134|220

Ieżeli vsłyszysz śiedmdźieśiąt ośm tyśięcy tyśiącow: sto dwádźieśćiá trzy tyśiące: vczyniwszy dwie kryski C, y D, [dla tego, żeś zá pierwszą rázą vsłyszał po dwá kroć o tyśiącách, gdy mowiono 78 tyśięcy tyśiącow;] przed kryską C, nápiszesz

C D
78| 123| 000

piſzeſz 78; á przed kryſką D, 123: y po D, poſtáwiſz trzy Cyfry.

☞ Jeżeli vsłyſzyſz: Dziewięć ſet dwádźieśćiá trzy tyśiące tyśiącow, tyśiącow, tyśiącow: rozſtáwiſz laſeczek cztery B C D E: y przed B,

B	C	D	E	
923	000	000	000	000.

wypiſzeſz 923: á inſze mieyſcá cyfrámi záłádźiſz. Jeżelibyś záś po 923 tyśiącách tyśiącow, tyśiącow, tyśiącow, vsłyſzał: Sto ośm tyśięcy tyśiącow, tyśiącow, trzydźieśći y cztery tyśiące, to byś ie ták wypiſał przed kryſką C.

B	C	D	E	
923	108	000	000	000.

A 34 tyśiące przed kryſką E, ták;

B	C	D	E	
923	108	000	034	000

cyfrámi oſtátek wypełniwſzy.

NAVKA V.

O przydawániu liczby.

WTory ſpoſob Ráchowánia, ieſt przydawánie liczby: ktorego vczą wierſze náſtępuiące.

1. *Przydawánie: ieſt wielu w ſumme liczb zebránie.*
   Niech tedy wpráwo Iedność *pod* Iednośćią *ſtánie:*
2. Dźieśiątek *pod* Dźieśiątkiem: *á* Stá *więc pod* Stámi:
   Tyśiące *ieśli będą, kłádź pod* Tyśiącámi.
3. *Zbierzże káżde zoſobná:* Iednośći, Dźieśiatki,
   Stá, Tyśiące: *policzyſ Wydatki, lub Wźiątki.*
4. *Gdy z rzedu, krom* Iednośći, Stá, Dźieśiątki, *wyydą,*
   Tę ná ſtronię záchowam, álbo w gorze przydam.
5. *Poprzedzáiacych rzedow:* Iednośći *zábrawſzy,*
   Wſwoyże rząd pod liniyke, y one wpiſawſzy.

Wykład Wierſzow.

1. R*Tthmu 1, Wierſz 1:* Vczy, że przydawánie ieſt wielu liczb, wiedne ſummę zebránie, iákie zwykli czynić częſto w Regeſtrách Ekonomowie, podſkárbiowie, y Száfárze.

2. *Wierſz drugi,* y cáły *Rythm wtory*: vczy, iákim ſpoſobem máią bydź ſtawiáne litery do przydawánia? áby káżdego Wierſzá *Iednośći*, to ieſt pierwſze litery od ręki práwey, czyniełу iednę kolumnę: *Dźieśiątki*, drugą: *Stá*, trzećią: *iednośći tyśiącow*, czwartą: *dźieśiatki tyśiącow*, piątą: *ſtá tyśiącow*, ſzoſta: y ták dáley; iáko widźiſz przy B.

3. *Rythm trzeći* vczy: Abyś począwſzy od práwey ręki, gdźie *iednośći* w ſwoiey kolumnie ſtoią, one wiednę zebrał: y tę ſummę 7. iáka tu ieſt w przykłádźie B, podkryśliwſzy liniykę C D, podpiſał pod iednośćiámi. Tákże ábyś zebrawſzy wiedne ſumme, wtorą kolumnę od ręki práwey, ktora ieſt dźieśiątkow, y czyni ſummę 9: podpiſał pod tamże dźieśiątkową kolumną, pod liniyką C D, przed liczbą 7. Tákże trzećią, czwartą, piątą, ſzoſta, y śiodmą, kolumny zebrawſzy, káżda zoſobná; ich ſummy, podſtáwił pod ich kolumny pod liniyka C D: 6, pod kolumna ſet; 8, pod kolumną dźieśiatkow tyśięcy, 4: pod kolumną ſet tyśięcy: 2, pod kolumną iednośći tyśięcy tyśiącow, álbo millionow.

To záś zbieránie liczb káżdey kolumny wiednę ſummę, ták ſię ma odpráwowáć wdánym przykłádźie B. *Naprzod*: Ná pierwſzey kolumnie mowię: 2, y 4.

czy-

czynią 6: 6, y 1. czynią 7. Piſzę tedy 7, pod tą pierwſzą kolumną iednośći, pod liniyką C D. *Po wtore*; idę do ſummowánia wtorey kolumny od ręki práwey: y mowię: 3 y 6 [opuśćiwſzy Cyfry, ktore, liczby nie mnożą w przydawániu] czynią 9: y piſzę te 9, pod wtorą kolumną dźieśiątkow, pod liniyką C D. *Po trzećie*: idę do ſummowánia kolumny trzećiey: y mowię: 1, á 4. [Cyfrę opuśćiwſzy] czynią 5: 5, y 1. czynią 6: ktore 6 piſzę pod trzećią kolumną ſet, pod liniyką C D, przed 9. *Po czwarte*: Ná czwartey kolumnie, mowię: 5 y 3, czynią 8: ktore 8, pod tą kolumną czwartą piſze, pzed ſześćią. *Po piąte*: 5, przydáię do 0; y mam 5, ktore piſzę pod piątą kolumną. Ná koniec w tenże ſpoſob, ſzoſtey y śiodmey kolumny ſummy 4. y 2, wypiſuię pod ſzoſtą, y śiodmą kolumną: y ták znáyduię iednę ſummę H: 2, 458, 697: rowną czterem ſummom, ſtoiącym nád liniyką C D.

B. 161
400
403104
2055032
C———————D
H 2458697

S. P. N.
2
T 1 2 Z
9 8 9
3 9 9
9 8
9
9
8
M. 7
9
9
8
9
9
9
8
E———F
1580

4. *Rythm czwarty y piąty*, vczą: Co maſz czynić gdy ſummá zebráney kolumny, krom iednośći, wynieśie ná dźieśiątki, y ſtá: iáko ſię poſpolićie przytráfia w ſummowániu regeſtrow árkuſzowych, y w przykłádźie M. Ktorego kolumná iednośći, N. wynośi ná ſummę 120. Maſz tedy pod liniyką ſpodnią E F, nápiſáć oſtátnią liczbę [0:] á drugie dwie [1, y 2,] ná ſtronie dla pámięći záchowáć: [ktore ia rádzę nápiſáć ołowkiem ná wierzchu dwoch kolumn. P, y S, náſtępuiących po kolumnie N, nád liniyką pociągniona T Z,] ktore litery 2, y 1, należeć będą do ſummowánia kolumn P, y S: 2, do P; á 1, do S. Y ták kolumny P cáłey, wynieśie ſummá ná 28. Z ktorey podpiſawſzy 8, pod liniyką EF, pod kolumną P; liczbę 2, dla pámięći záchowam nád liniyką T Z, pod S; iáko widźiſz w figurze M. Toż dopiero zebrawſzy trzećią kolumnę Set S, z obiemá przydatkámi nád liniyka gornią T Z, wiednę ſummę 15: piſzę 15, pod liniyką E F: ábym miał zupełną ſummę trzech kolumn S, P, N, 1580.

Przydatek: W ráchowániu Regeſtrow árkuſzowych záżywáią niektorzy pokłádánia Liczmanow, Ortow, álbo Szelągow, ná czterech liniykách, od śiebie odległych: y ná nawyżſzey kłádą tyle liczmanow, ile przeczytáią w Regeſtrze, álbo vsłyſzą tyśiącow: Ná wtorey, tyle kłádą Liczmanow, ile vsłyſzą, álbo przeczytáią ſet: Ná trzećiey kłádą tyle Liczmanow, ile vsłyſzą álbo przeczytáią dźieśiątkow: Ná czwartey tyle kłádą Liczmanow, ile vsłyſzą, álbo przeczytáią iednośći: A gdy ná ktorey liniyce maią liczmanow więcey niż 5; zbieráią 5, z liniyki; á nád nią ſtáwiáią ieden Liczman, ktory znáczy 5. *Náprzykład*: Ktoby Liczmanámi ſummował Regeſtrá, y známlazł po ſummowániu, tákie vſzykowánie Liczmanow, iákie figurá pokázuie kártę wywroćiwſzy, miałby ſummę 8798. złotych.

Spoſobu tego nie gánię tym,

co Arytmetyki nie vmieią, zwłaszczá gdy liczby do summowánia, nie są złożone w kolumny. Wszákże doświádczenie vczy, że liczmany, wiele zwykły záliczáć. Miásto

	o
Tyśiące.	----ooo---
	o
Stá.	------oo-----
	o
Dźieśiątki	--oooo---
	o
Iedności	---- ooo---

nich, pewnieysze summowánie długich kolumn, przydawáiąc liczbę do liczby, y dźieśiątki notuiąc ná pálcách: á co nád dźieśiątki wynidźie, to do wyższey liczby przydawáiąc. *Naprzykład*: z poprzedzáiących trzech kolumn S. P. N. Figury M, pierwszą kolumnę N, ták snádno wyráchuię. Miásto tego cobym miał mowić 8, y 9, czynią 17: stáwiam pierwszy pálec nád wtorą liczbą 9. ktory pálec, znáczy mi 10: y mowię, 7. Potym stáwiam drugi pálec, ná drugim 9: y mowię 6: [ponieważ te trzy liczby, 8, 9, 9, czynią 26.] Ná trzećim 9, stáwiam pálec trzeći, y mowię 5 ponieważ te cztery liczby 8, 9, 9, 9, czynią 35. Ná liczbie piątey 8, ku gorze, stáwiam czwarty pálec, y mowię 3. [gdyż z piąciey liczb 8, 9, 9, 9, 8, wychodzą 4 dźieśiątki, y 3. iedności, to iest 43.] Ná szostey liczbie 9, ku gorze stáwiam pálec piąty, y mowię 2. gdyż te sześć liczb 8, 9, 9, 9, 8, 9. summowáne, czynią 52. Szosty pálec stáwiam nád śiodmą liczbą 9, y mowię 1: á sześć dźieśiątkow, ná pálcách notuię sześći. A że 1, y nástępuiąca liczbá ku gorze 7, nie zkłádáią dźieśiątká; tedy szosty pálec ieszcze postáwię ná 7: y rzekę 8. gdyż 1, á 7, czynią 8. Y ták dáley.

PRZESTROGA 1. *Kiedy do summowánia tráfią się rożne monety, wagi, miáry: złote náprzykład, grosze y szelągi. Centnary, kámienie, funty, łoty. Beczki, wiádrá, gárnce, kwarty. Łásty, ćwiertnie, korce. Łany, morgi, snury, laski, łokćie; Káżde mász zosobná monety, wagi, miáry, [poczawszy od namnieyszych] pozbieráć w kupę, y poprzydawáć do wiekszych; wiedząc wiele mnieyszych, zámyka się w wiekszych.* Náprzykład *szelągi pozbierawszy, przydasz ie do groszow: [trzy w ieden grosz ráchuiąc:] y grosze do złotych, [groszy 30. obracáiąc ná złoty.] iáko tu widźisz.*

Złote.	*Grosze.*	*Szelągi.*
356	23	2
1723	25	1
467	21	1
2	1	
Summá. 2548.	10	1

Toż rozumiey o Wagách, y Miárách pomnieyszych, ktorych wieleby w chodźiło w większe wagi y miáry; znaydźiesz niżey w Náuce XII.

PRZESTROGA 2. *Kiedy ze dwoch cáłych liczb do przydawánia podanych, będźie miáłá iedná z nich przywiązáną liczbę złamáną, ktora się Frakcyą zowie; w summę zebrawszy cáłą liczbę, przypiszesz frakcyą ták.*

Złote.	15.	2. *od* 5.
Złote.	13.	

Złotych. 28. 2. *od* 5. *to iest groszy* 12. *O ktorym wálorze álbo szacunku, masz niżey* w Náuki 9. Rozdźiale 2.

Jeżeli záś liczby cáłe dwie, álbo wiecey, máią przywiązáne frakcye; Náprzykład. R. *Iáko ie masz zebráć w kupę? czytay* Náuki 9: Rozdź: 8.

R.

Złote	130 --	$\frac{2}{6}$
Złote	70 --	$\frac{1}{6}$
Sum:	200.	$\frac{3}{6}$

Probá Przydawánia álbo Summowánia.

PRobá napewnieysza iest, gdy tylko dwie osobne linie álbo wiersze liczb są zebráne: żebyś iedną linią z summy wyiął; álbowiem ieżeli druga zostánie; bez omył-

omyłki, Przydawánie ieſt odpráwione.

W Regeſtrách: dość będźie proby, gdy powtornie káżdą kolumnę przeſummuieſz z gory ná doł, y rowną ſummę znaydźieſz.

Probá przez wyrzucánie 9, ták że wſzytkich rzędow, gdy ich ieſt wiele, iáko y z ſummy: áby oſtátki zoſtáły rowne, vprzykrzoną przywodźi pracą, y oſzukániu ieſt podległa. A gdy ſummy, groſzy náprzykład przechodzą ná złote, złotych ná talery. złotow ná funty, Funtow ná kámienie, &c: táka probá przez wyrzucánie 9. mieyſcá nie ma.

NAVKA VI.

O Subtrákcyi, álbo o Odeymowániu liczby.

1. *Nim weźmieſz mnieyſzą z więkſzey liczbę w wyymowániu,*
   Wypiſzeſz ią porządkiem iáko w Przydawániu.
2. *Toż* † *gorney liczby zbytek ode ſpodniey mnieyſzey*
   Pod liniyką nápiſzeſz. Lecz gdy ſpodniey więkſzey
3. *Wyżſza nie może wyſtárczyć; wyżſzey dźieśieć przydaſz,*
   A oſtátek od ſpodniey, pod linịyką wydaſz:
4. *Jednak zá ten przydatek iednością nágrodźiſz*
   Poprzedzáiącey niżſzey. Ták w Reſzćie vgodźiſz.

† *Więkſzey.*

Wykład Wierſzow.

1. **R***Ythmu pierwſzego* wierſz pierwſzy dwoch rzeczy vczy. 1. Ze odeymowánie álbo wyymowánie liczby, ieſt wyięćie liczby mnieyſzey, z więkſzey, dla wiádomośći wiele po odięćiu zoſtáło. *Naprzykład:* wyiąwſzy 3. od śiedmi; zoſtáną 4. *Druga.* Ze do Odeymowánia liczby, máią śię dwá tylko wierſze ſtáwiáć, Więkſzey y mnieyſzey liczby.

Więkſza liczbá záś tá ieſt, ktora ma álbo więcey liter nád ſpodnią, iáko przy B, y C, álbo ktorey o

	B	C	
Więkſzy.	11000	139	*Zupełny.*
Mnieyſzy.	9999	98	*Odeymuiący.*
Reſztá.	1001	41	

ſtátnia literá przy lewey ręce, ieſt więkſza niż ſpodnia, iáko przy D. álbo pobliżſze pierwſzey litery, ſą tákże więkſze: iáko przy E. wtorą literá wyżſza 6, ieſt większa od wtorey niżſzey 5: przy F, trzećia 9, od 8: przy G, czwarta tákże 9 od 8.

	D	E	
Więkſzy.	26	9685	*Zupełny.*
Mnieyſzy.	18 9	9596	*Odeymuiący.*
Reſztá.	76	89	

	F	G	
Więkſzy.	6894	3579	*Zupełny.*
Mnieyſzy.	6889	3578	*Odeymuiący.*
Reſztá.	5	1	

PRZESTROGA: *Gdy śie tráfi odeymowáć iedne liczbę mnieyſzą od wielu: álbo wiele od iedney więkſzey: álbo wiele liczb, od wielu więkſzych: Trzebá wprzod w iedne ſumme zebráć wiele, ábyś wygotował dwá wierſze do Odeymowánia. Więkſzy gorny, y Mnieyſzy ſpodni.*

2. *Rythmu 1. wierſz 2.* Vczy iákim porządkiem litery máią ſtáć ták w więkſzey liczbie gorney, iáko y w mnieyſzey ſpodniey: áby tymże porządkiem ſtánęły iáko w Przydawániu álbo w Addycyi: to ieſt: Iednośći, pod iednośćiámi; dźieśiątki, pod dźieśiątkámi: ſtá, pod ſtámi; y ták dálcy. Iako przy B, C, D, E, F, G.

3. *Rythm wtory* vczy: iáko maſz odeymowáć káżdą literę ſpodnią od wierzchniey, poczynáiąc od práwey

wey ręki: y to coć zbędźie, álbo zostánie, piſáć pod liniyką w Reſtę. Iáko gdybym po odięćiu złotych 532. od 876, chćiał wiedźieć wiele mi zostáło? Nápiſawſzy te liczby iáko przy H. y liniykę podkryśliwſzy, będę mowił: Odeymuię 2.

H.		
	Zupełny.	8 7 6
	Odeymuiący.	5 3 2
	Reſtá.	3 4 4

od ſześći: zostáia 4: ktore piſzę pod liniyką, pod dwiemá. Odeymuię 3. od śiedmi, zostáia 4: ktore piſzę pod trzemá. Odeymuię 5, od 8. zostáią 3: ktore piſzę pod piąćią.

4. Ostátek wtorego rythmu, y dwá nástępuiące, vcza co czynić, gdy ſię w ſpodnim wierſzu tráfi liczerá większa, od gorney, iáko przy M. literá ſpodnia 9, większa

M.	
	3 5
	2 9
	1
	6

od gorniey 5, nie może ſię wyiąć. Vczy tedy przydáć 10. *myſlą* do litery gorniey mnieyſzy, bez pożyczánia od nástępuiącey wierzchniey: [dla przyczyny ktorą przeczytaſz w przestrodze] á co zostánie od dźieśiąći, to złączywſzy z literą wierzchnią, podstáwić zá Reſtę pod liniią. Z tym dokłádem, [o ktorym trzebá dobrze pámiętáć] *Rythmu czwartego*: Abyś zá ow przydatek dźieśiątká do wyżſzey litery, przydał też iedno do poprzedzáiącey litery w rzędźie ſpodnim. *Náprzykład.* Chcę wyiąć 9 od piąći? nie mogę: więc od dźieśiąći ná vmyśle postáwionych; y zostánie 1: ktore złączone z liczbą wierzchnią 5, czyni 6. Piſzę tedy 6 zá Reſtę pod liniią: y záraz do nástępuiącey litery 2. w liczbie ſpodniey, przydáię 1. zá ow przydatek dźieśiąći, gorney literze 5. Toż mowię: 3. [iuż nie 2.] odeymuię od trzech; nie zostáie nic, ktorego nie wypiſuię cyfrą, gdyż tá ná początku mieyſcá nie ma od lewey ręki.

Wizerunk Odeymowánia.

Wszelkie przypadki zámykáiący. Ktore ſię tráfić mogą w odeymowániu mnieyſzey liczby od więkſzey. Pátrz ná figurę N.

Wyymuie Cyfre od Cyfry. zostáie o: ktora piſe pod liniyka, pod Cyfra. Wyymuie 2, od dwoch, zostáie o: ktora piſe pod liniyka, pod dwiemá: Odeymuie Cyfre od ſeśći, zostáia 6. ktore piſe pod Cyfra. Odeymuie iedno od piąći, zostáia 4. ktore piſe pod 1. pod liniyka. Odeymuie 5, od trzech, nie moge: wiec od dźieśiąci ná vmyśle wźiętych, y zostána 5, ktore przydáne do trzech, czynia 8: Stáwia tedy 8 pod liniyka pod piąćia. A oraz piſe 1, nád liniyka pod 8 nástepuiącym, dla owego przydánia w vmyśle, dźieśiąci do trzech gornych. leſcze odeymuie, iuż nie 8, ále 9. [gdyż 8, y 1 podstáwione, czynia 9] od dźiewiąći, y zostáie nic: ktore znaczę Cyfra pod liniyka. Wyymuie 9 od Cyfry, nie moge; wiec od dźieśiąci; zostáie iedno; ktore piſe pod dźiewiąćia pod liniyka; á oraz podstawiam pod Cyfre nástepuiąca, iedno: y mowie iedno od Cy-

N.		
	7964000935620	*Zupełny.*
	,4,3,0,9851020	*Odeymuiący*
	7959691084600	*Reſtá.*

fry: nie moge; wiec od dźieśiąci, y zostaia 9. ktore piſe pod Cyfra: á záraz przydáie iedno pod 3. y mowie: Cztery od Cyfry, nie moge; wiec od dźieśiąći, y zostáia 6: ktore piſe pod liniyka pod trzemá: á oraz przydawam 1. do czterech ná ſpodźie nad liniyka: y mowie: 5 [nie 4] od czterech: nie moge: wiec od dźieśiąći, zostáia 5, á z gornymi czteremá, 9: ktore piſe pod czteremá; á oraz pod 6, podstáwiam nád liniyka, 1: y mowie: iedno od ſeśći, zostáia 5: ktore piſe pod liniyka przećiwko ſeśćiu. Nákoniec *przenioſły 9 y 7, pod liniyke mam cała Reſte 7 959. 691. 084. 600.*

PRZESTROGA I. *Inſi odeymuiąc wiekſza litere ſpodnia od mnieyſzey gorniey; pożyczáia iedności v nástepuiącey liczby liczney gorniey, by dobrze* trze-

trzećiey, czwartey, y dálßey, ieżeli poprzedzáią Cyfry; y te iedność poczytáią zá 10: á Cyfry biorą za 9: z inßych záś liter, z ktorych pożyczáli iednego, gubią w odeymowániu dálßym, iedno: Náprzykład. *Gdy chcą w przykładźie P, z tyśiecy dźieśieć, wyiąć 9836. áby wiedźieli wiele im zostánie: że nie mogą 6 wyiąć z Cyfry, áni mogą pożyczyć iedności od poprzedzáiących Cyfer trzech; pożyczáią iednego, od iednego stoiącego ná przodku, y wyimuią 6. z dźieśiąći, á zostánie im 4. ktore pißą niżey liniyki pod 6: Potym stáwiáią nád Cyfrámi,*

P.	*Zupełny.*	1/ 0 0 0 0
	Odeymuiący.	9 8 3 6
	Restá.	0 1 6 4

kropki ktoreby im przypomináły, że Cyfry wáżą zá 9; ábo wyráźnie wypisuią nád Cyframi litere 9. Toż wyciągáią 3, od 9, nie od Cyfry: 8, od 9. y 9 od 9: á opußczáią 1, poniewáż go użyli pożyczkiem w pierwßey Cyfrze.

Ten sposob iest tákże dobry, iáko y pierwszy. Ty vżyway ktoryć się vda zá łatwieyszy.

PRZESTROGA 2. o Cyfrách. *Kiedy przypádnie odeymowáć Cyfre od Cyfry. postáwić potrzebá pod nimi Cyfre niżey liniyki, iáko przy* N. *ná pierwßym mieyscu od prawey reki.*

Odeymuiąc Cyfrę od inßey liczby liczney; też liczbe liczną maß postáwić pod Cyfrą, gdyż Cyfra, nic nie odeymuie, iáko przy N *ná trzećim mieyscu.*

Gdy záś iáką liczbe przyydźie odeymowáć od Cyfry, odeymieß ową liczbe od 10. iáko sie rzekło o literach wiekßych spodnich, w punkćie 4: y práktykowáło sie w literze dźiewiątey od prawey reki przy N.

PRZESTROGA 3. *Kiedy wiecey bedźie liter w gornim rzedźie, ániżeli w spodnim: wiele tákich bedźie nád liniyką, wßytkie przestáwiß pod liniyke iáko 7, y 9. przy* N.

PRZESTROGA 4. *Kiedy sie tráfi odeymowáć mnieyßą liczbe od wiekßey: á obiedwie, álbo mnieyßa ma części pomnieyße: Kámienie, Funty, Vncye, náprzykład względem Centnarow: ieżeli te spodnie części bedą wiekße od gornych; wyymieß z poprzedzáiących części wiekßych nabliżßych, iedne; y przemienioną ná części mnieyße, postáwiß w tym ßeregu gornim, ktory był mnieyßy od spodniego.* Náprzykład. *Mam od Centnarow 3, Kámieni. 16. Funtow 0. Vncyy 16. wyiąć Centnary 2, Kámieni 13. Funtow 5, Vncyy 15.*

Centnary,	*Kámienie,*	*Funty,*	*Vncyie.*	
	5	26		
3.	16/	0/	16.	*Zup:*
2.	13.	5.	15.	*Odey:*
1.	2.	21.	1.	*Restá*

Tedy funtow 26, ile ich zábiera Kámień Krákowski, postáwie nád Cyfrą w ßeregu funtow: á miásto Kámieni 16: postáwie 15, w ßeregu Kámieni, dla iednego Kámienia, obroconego ná funty: A ták zostanie mi w Reśćie: Centnar 1, Kamieni 2, Funtow 21. Vncya 1.

PRZESTROGA 5. *Kiedy liczba wierzchnia ma frákcye, á spodnia nie ma: przy Reśćie, przypiß frákcyą ták.*

789	$\frac{2}{8}$
536	
253	$\frac{2}{3}$

Ieżeli obiedwie cáłe liczby, máią frákcye przypisáne; co maß czynić czytay Náuki 9. Rozdźiał 8.

PROBA Odeymowánia.

DLa vpewnienia o prawdźiwey Reśćie; Odeymowánia ták sprobuiesz, ktorym zechcesz sposobem, ze trzech nástępuiących.

1. *Sposob probowánia.* Przyday Restę do niższego wierszá stoiącego nád liniyką, ktory się zowie *Odeymuiący.* A ieżeli ich summá wynidźie rowna *Zupełnemu;* to iest liczbie większey ze dwoch nád liniyką stoiących: Odeymowánie dobrze iest odpráwione, y Restá iest prawdźiwa. Ieżeli záś między tymiey liczbámi pokaże się iáka rożnicá, y Odey-

Odeymowánie było złe, y Reſtá fałſzywa. Náprzykład

	358204	*Zupełny.*
Przyday	97869	*Odeymuiący.*
	260335	*Reſtá.*
będźie	358204	*Summá*

dla probowánia Reſty dobrey, zebrána z Odeymuiącego y z Reſty.

2. *Spoſob probowánia ſubtrákcyi.* Wyymiy Reſtę z Zupełnego: A ieżeli zoſtánie Odeymuiący; dobrze ieſt odpráwione Odeymowánie álbo Subtrákcya; y Reſtá ieſt prawdźiwa, iáko tu.

Zupełny.	1932000
Odeymuiący.	397653
Reſtá.	1534347
Probá.	397653

3. *Spoſob* probowánia ſubtrákcyi, przez wyrzucánie liczby 9. Albowiem gdy krzyż zryſowawſzy, wyrzućiſz z Zupełnego 9, ile mo żeſz rázow: á oſtátek nápiſzeſz przy boku lewym krzyżá. Tákże

W.	*Zupełny.*	9/ 6/ 7/ 8/	
	Odeymuiący.	5/ 7/ 8/ 9/	3X3
	Reſtá.	3/ 8/ 8/ 9/	

po wyrzuceniu 9. z Odeymuiącego y z Reſty weſpoł; gdy oſtátek poſtáwiſz przy práwey ſtronie krzyżá: á będą te obádwá oſtátki rowne: podobieńſtwo żeś dobrze odpráwił Odeymowánie, y że Reſtá prawdźiwa: iáko przy W.

Wſzákże ktoby w Reśćie poprzedzáiącey przy W, miáſto 9. poſtáwił omyłką Cyfrę, byłyby około krzyżá, iednákoweſz oſtátki po wyrzuceniu 9, opiſánym ſpoſobem; á przećię zámyliłbyś w Reśćie złotych 9. Iáko widźiſz w wizerunku poprzedzáiącym przy W, tu położonym z omelną Reſtą.

Zupełny.	9/ 6/ 7/ 8/	
Odeymuiący.	5/ 7/ 8/ 9/	3X3
Reſtá złá.	3/ 8/ 8/ 0/	

PRZESTROGA. *Kommy zá liczbą poſtáwione, znaczą przekryślánie liczby, iákiey druk nie ma.*

NAVKA VII.

O Multyplikowániu, álbo Mnożeniu liczby.

ZE tá Náuká ieſt przydłuższa; dźielę ią ná 6 Párágrafow.

1. §. Vczy ſpoſobu Multyplikowánia liczby.

2. §. Náukę Multyplikowánia przykłádámi vłátwia.

3. §. Przeſtrzega, iáko ſie może ſkracáć Multyplikowánie?

4. §. Vczy probowáć, ieżeli dobrze y bez omyłki ieſt odpráwione Multyplikowánie.

5. §. Podáie ſpoſob ſnádny wyráchowánia Produktow.

6. § Prędki y łátwy opiſuie ſpoſob Multyplikowánia, rożny od §. pierwſzego.

§ I.

O SPOSOBIE MVLTYPLIKOWANIA LICZBY.

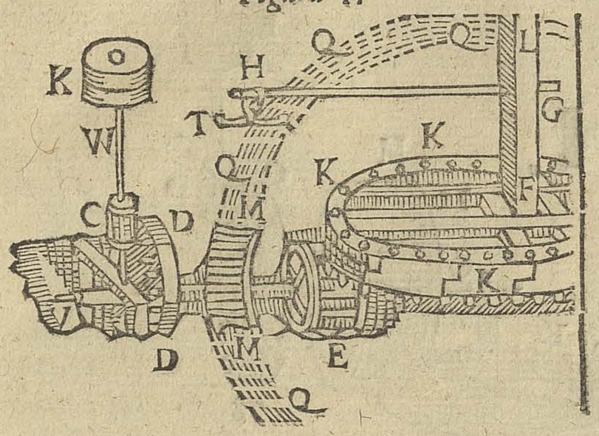
1. *Jeſt Multyplikowánie ſpoſob vchwalony*
Znaść ſumme liczby, tyle rázow powtorzoney:
2. *Jle druga iednośći ſzczegulnie ráchuie.*
Tá z dwoch liczb, rownych: dłuższych: dwá wierſzá ſzykuie.
3. *Dłuższey day wierzchnie mieyſce, krotſzey liczbie ſpodnie;*
Porządek od prawice, zachowuiąc zgodnie.
4. *Toż przez każdą zoſobná litere* Spodniego,
Przemultyplikuy wſzytkie litery Wierzchniego.
5. *Abyś miał pod liniyką do* Summy *bez błedow*
Jle Spodni *ma liter, tyle ſkoſnych rzedow.*

6. *Kto-*

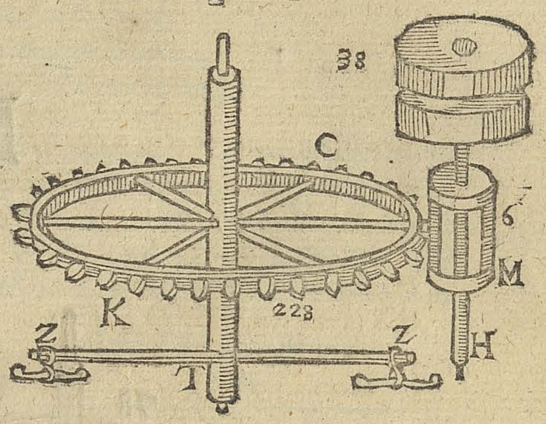
TABLICA XIII. FIGVR ARCHITEKTA

przy Kárćie 91. przećinko 90.

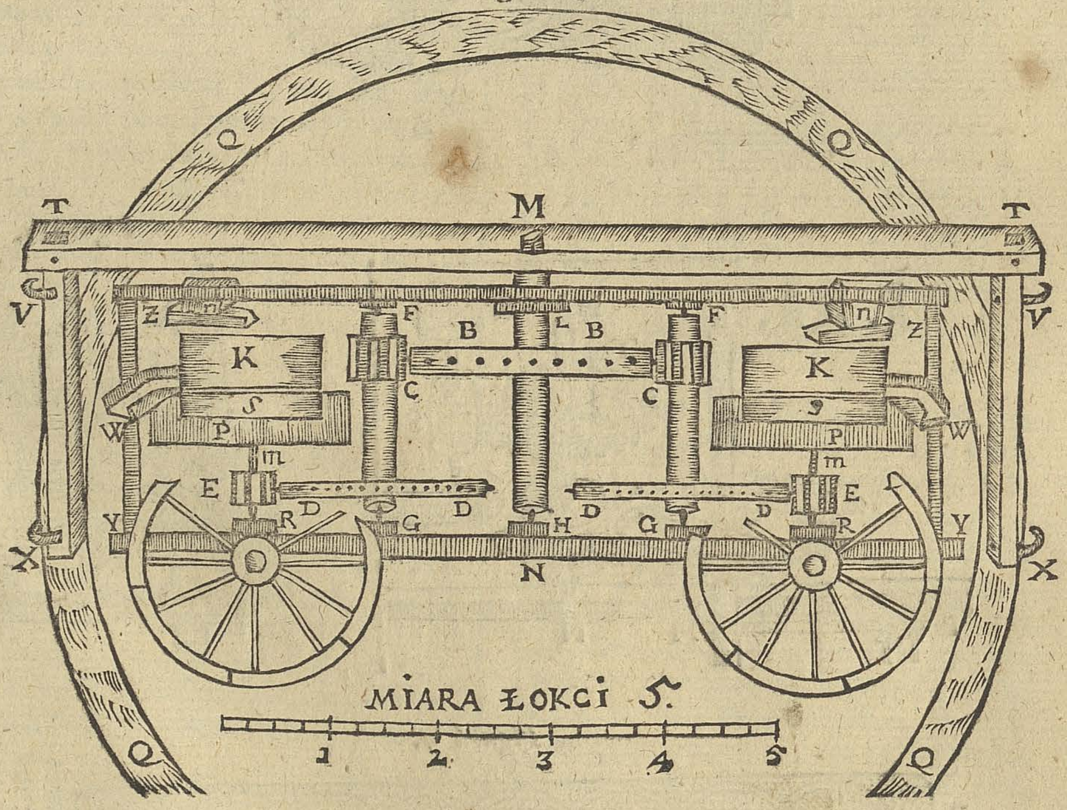
Figurá 1.



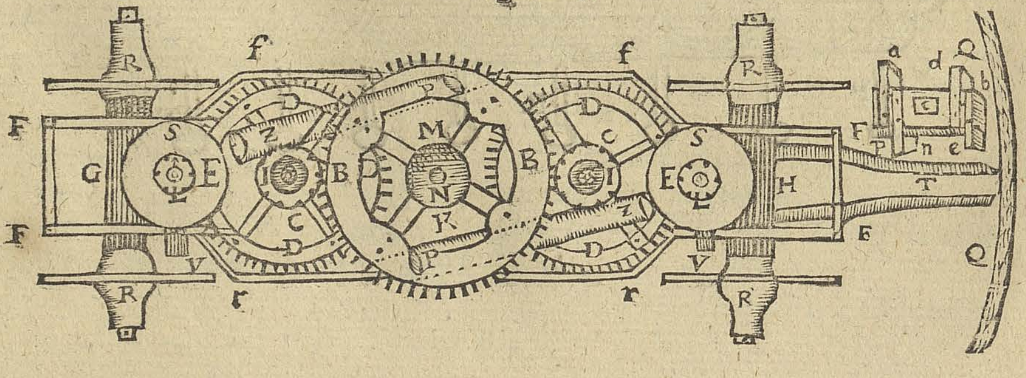
Figurá 2.



Figurá 3.

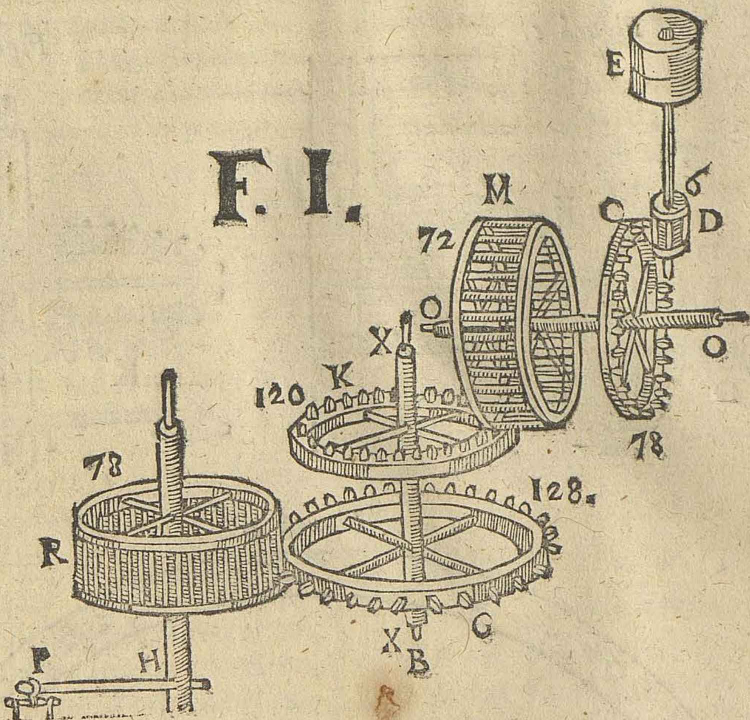


Figurá 4.

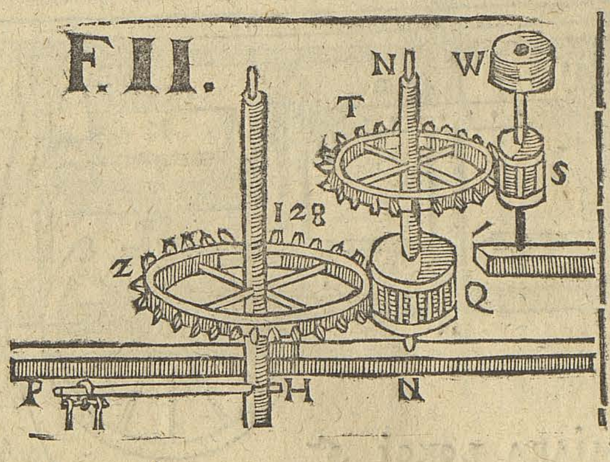


przy Kárćie 91. przećiwko 93.

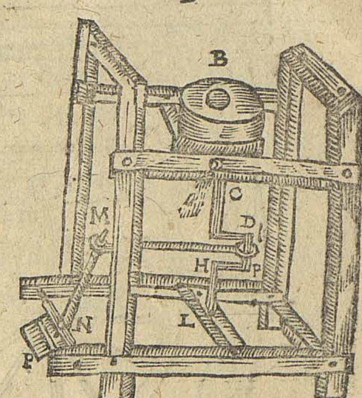
F. I.



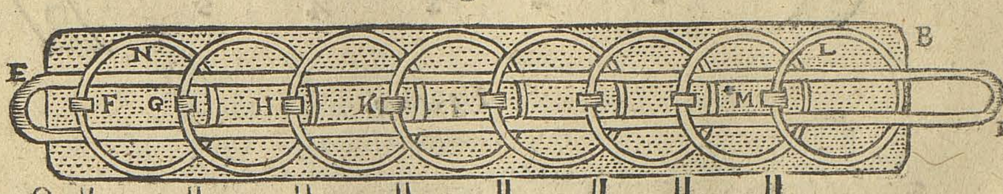
F. II.



Figurá 3.



Figurá 4.



6. *Ktore gdy przydawániem w iednym wierſzu ſtáwiſz,*
Przemultyplikowánie porządnie odpráwiſz.
7. *Cyfrá w Cyfre lub w inſzą liczną wprowádzona,*
Miáſto Produktu, *ma bydź ſamá położona.*

Wykład Wierſzow.

Pierwſze trzy wierſze vczą: Co ieſt Multyplikowánie álbo Mnożenie liczby? Ieſt tedy Multyplikowánie, ſpoſob ználeźięnia ſummy, liczby iedney tyle rázow wźiętey, ile liczbá druga, zámyka w ſobie iednośći. Iáko Multyplikowáć 8 przez 3, ieſt pewnym ſpoſobe wynáleść pręd ko ſummę 24, bez proſtego przydawánia po trzykroć ośmi. Tákże Multyplikowáć 100, przez 500. ieſt wynáleść prędko ſumme 50, 000; ile czynią 100, (gdyby były wypiſáne ná iedney kolumnie rázow 500, y zebráne w iednę ſumme,) bez ták prácowitego zbieránia, álbo ſummowánia. Zeby tedy poczynáiący Ráchmiſtrz potráfił Multyplikowánie, álbo mnożęnie liczby przez liczbę [ktore możeſz, ieżelić ſię vpodobá zwáć: Wprowádzenie liczby w liczbę] potrzebá mu náuczyć ſię ná pámięć tákowych Produktow álbo ſumm, ktore kożda literá z pierwſzych dźiewiąći licznych, [krom 1,] Multyplikowána przez ktorąkolwiek z tychże liter wydáie; y náſtępuiąca Tablicá pokázuie w ſześćiudźieśiąt y czterech Kwádratách, zá kożdą, y pod kożdą literą [krom 1,] z pierwſzych dźiewiąći 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9.

Názywa ſię tá Tablicá od ſwego pierwſzego wynálezcé, Pytágoreſowa. Ma ná pierwſzym wierſzu W Z, dźiewięć liter licznych 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. A pod kożdą, liczbá iey ſtoi dwoiſta, troiſta, czworáka, áż do dźiewięciorákiey.

Vżywánie tey Tablice w Multyplikowániu ieſt tákie. Niech będźie potrzebá Multyplikowáć 9, przez 5, ábym wiedźiał wiele to vczyni, gdy 5 rázy wezmę 9? Tedy ná kolumnie B D, pierwſzey od ręki lewey, vpátrzę przy E, 5: á ná nawyżſzym wierſzu W Z, pod C, 9; y poydę po wierſzu E F, ná ktorego początku,

Tablicá Pithágoreſowa.

B N C

W	1		2	3	4	5	6	7	8	9	Z
		V c z y n i.									
	2	R	4	6	8	10	12	14	16	18	
	3		6	9	12	15	18	21	24	27	
	4	A	8	12	16	20	24	28	32	36	
E	5		10	15	20	25	30	35	40	45	F
	6	N	12	18	24	30	36	42	48	54	
	7		14	21	28	35	42	49	56	63	
	8	Y.	16	24	32	40	48	56	64	72	
	9		18	27	36	45	54	63	72	81	

D L H

ſtoią 5, áż do kolumny C H, ná ktorey wierzchu ſtoią 9: á w kwádraćie F, ſpolnym wierſzowi E F, y kolumnie C H, znaydę: że 5 rázy 9, vczyni 45, ktore 45, názywa ſię Produktem z multyplikowánia, dźiewiąći przez 5. W tenże ſpoſob, gdy ſię ſpytam: 9 rázy 6, wiele vczyni? znaydę Produkt 54 przy L, idąc po wierſzu D L H, ná ktorego początku ſtoią 9, áż do L, Kwádratu ſpolnego wierſzowi D L H, y kolumnie N L, ná ktorego wierzchu N, ſtoią 6. Tymże ſpoſpoſobem znaydę: że 9 rázy 9, vczyni 81: 4 rázy 8, vczyni 32: 7 rázy 5, vczyni 35: 2 rázy 3, vczyni 6, y ták dáley.

W niedoſtátku tey Tablice, ná wynáleźienie tákowych produktow, czytay ſpoſob w §. 5. tey Náuki VII.

2. *Rythmu wtorego*, wierſz wtory vczy dwoch rzeczy: *Iedney*: że dwie liczby wźięte do multyplikowánia, mogą bydź, álbo rowne w liczbie liter, iáko przy A: álbo nie rowne, gdy iedná z nich, więcey liter niż druga liczy, iáko przy B.

A	500
	100.

B	365
	24.

Drugiey: że dwie liczby wźięte do multyplikowánia, máią bydź we dwá wierſze vſzykowáne, iáko przy A. y B.

3. *Rythm trzeći* vczy: áby liczbá dłużſza, poſtáwiona byłá ná wierſzu wyżſzym, á krotſza ná wierſzu niżſzym, iáko przy B. z tym porządkiem liter, żeby pierwſze od Práwey ręki, to ieſt iednośći, ſtánęły pod iednośćiámi; dźieśiątki, pod dźieśiątkámi: ſtá, pod ſtámi: iednośći tyśiącow, pod tyśiącámi, y ták dáley iáko w przykłádách obaczyſz przy literách B, C, D, E, F.

4. *Rythm czwarty* vczy ſpoſobu ſámego multyplikowánia, álbo mnożenia liczby, ktory táki ieſt. Podćiągnąwſzy liniykę pod ſpodnim wierſzem przez káżdą zoſobná literę *Spodniego*, ktory możeſz zwáć *Mnożący*, [*Multiplicans* v Łáćinnikow] począ wſzy od práwey; multyplikowáć potrzebá wſzytkie porządkiem litery *Wierzchnego*, poczynáiąc tákże od pierwſzey práwey. Ten wierzchni możeſz zwáć *Mnożny*: v Łáćinnikow zowie ſię *Multiplicandus*.

5. *Rythm piąty* vczy. Iáko ſię máią pod liniyką oſobne produkty, z káždey zoſobná litery *Mnożącego*, vſtępem ſkoſnym od práwey ręki wypiſowáć: Aby pierwſzego Produktu, literá pierwſza od ręki práwey, ſtánęłá pod pierwſzą literą od teyże ręki práwey *Mnożącego*: drugiego produktu literá pierwſza pod wtorą literą *Mnożącego*: trzećiego produktu literá pierwſza, pod literą trzećią: czwartego pod czwartą: y ták dáley. Iáko obaczyſz niżey w Przykłádźiech C, D, E, F.

6. *Rythm ſzoſty roſkázuie*: áby wſzytkie Produkty oſobne, były zebráne w iednę ſummę, ſtoiącą ná iednym wierſzu pod liniią wtorą: [*według Náuki o Przydawániu.*] Krom tego że pierwſze litery produktow niżſzych, nie máią bydź przeſtáwiáne pod pierwſzą literę produktu nawyżſzego: [co ſię w Przydawániu proſtym záchowuie] ále máią zoſtáwáć w ſwoim ſzyku, iáko widźiſz w Przykłádách C, D, E, F. áby w Produkćie zupełnym pierwſze mieyſce od práwey ręki trzymáłá ſámá pierwſza literá oſobnego Produktu pierwſzego; drugie mieyſce, ſummá dwoch ſámych liter, oſobnych dwoch nawyżſzych produktow: trzećie mieyſce, ſummá trzech ſámych liter oſobnych, trzech nawyżſzych produktow: y ták dáley.

Te tedy Produkty gdy ná ieden produkt zbierzeſz; Multyplikowánie odpráwiſz: według Przykłádow czterech náſtępuiących.

7. Ale naprzod zrozumiey dobrze *Rythmu ſiodmego Náukę*, o Cyfrze: że tá nie multyplikuie: to ieſt nie czyni żadnego produktu, lubo cyfrá będźie multyplikowána przez Cyfrę, álbo inſzą liczną liczbę 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1. lubo inſza liczna liczbá multyplikuie Cyfrę. Gdyż Cyfrá przez 0. czyni nic: to ieſt Cyfrę. Tákże Cyfrá przez 3. álbo 6. rázow, nie czyni tylko nic: y 4, 5, 7, 8, 9 rázy Cyfrá, nie czyni nic. A przeto gdy nie z poczatku od práwey w wierzchniey liczbie tráfią ſię Cyfry, ſámá Cyfra, miáſto produktu ma bydź położona.

Ieżeli zaś Cyfrá tráfi ſię we ſrzodku liczby ſpodniey; począwſzy cyfrą [ácz ſię cále opuśćić może] wierſz nowy produktu wſtecznego, poſtąpiſz do náſtępuiącego produktu, y poſtáwiſz go przy Cyfrze, czyniąc niby ze dwoch produktow wſtecznych [z Cyfrowego, ktoryś tylko

tylko początł, y zniżſzego licznego] ieden produkt wſteczny.

O inſzych przypadkách z Cyfrámi, czytay przeſtrogę 2. y 3. §. 3.

§. 2.

Przykłády Multyplikowánia.

PRZYKŁAD I.

W ktorym iedná ieſt literá Mnożącego, álbo Spodniego wierſzá.

CHcąc wiedźieć wiele Poſztarz mil vbiegł przez dni 28, ná káżdy dźień iádąc po mil dźiewiąći? Stáwiam przy C, ná wyżſzym

C.

28. *Wierzchni álbo Mnożący.*
9. *Spodni álbo Mnożyćiel.*
252. *Produkt.*

wierſzu, dni 28: á ná ſpodnim mil 9: y podćiągnąwſzy liniykę pod obiemá: mowię: Dźięwięć rázy 8; álbo 8 rázy 9, czynią 72: tedy kłádę 2, niżey liniyki pod dźiewiąćią; á 7 záchowuię. Potym mowię, 9 rázy 2, álbo dwá rázy 9, czynią 18, á z záchowánymi śiedmią, 25 y kłádę 25, przed dwiemá: A tákem odpráwił multyplikácyą: y doſtałem wiádomośći, że Poſztarz przez cztery niedźiele, to ieſt przez 28 dni, przebył mil 252. po dźiewiąći, ná dźień ieden vieżdżáiąc.

Drugi Przykład przez 2 litery Mnożącego: to ieſt, ſpodniego wierſzá. *Pátrz przy literzé* D.

Chcąc policzyć godźiny w roku iednym: Liczbę 365. dni w roku, ſtáwiam ná wyżſzym mieyſcu; á godźin 24. [wiele ich we dniu iednym] ſtáwiam ná niżſzym: y zryſowawſzy liniykę, mowię: 4 rázy 5, czynią 20: tedy piſzę niżey liniyki, 0: á 2, záchowuię. Potym mowię: 4 rázy 6, czynią 24. á z záchowánymi dwiemá, czynią 26: tedy nápiſawſzy 6, przy 0, záchowuię 2. Po trzećie mowię: 4 rázy 3. czynią 12. á ze dwiemá záchowánymi, czynią 14. ktore cáłe piſzę, ponieważ iuż nie zoſtáie żadna literá wyżſzego do multyplikowánia przez 4. Ták odpráwiwſzy multyplikowánie przez 4, pierwſzą literę *Spodniego*: Przez drugą literę 2. tegoż *Spodniego* multyplikuię wſzytkie litery Wierzchniego y mowię: 2 rázy 5, czynią 10, tedy piſzę 0. pod dwiemá, á 1. záchowuię. Potym: że 2 rázy 6, czynią 12, á z iednym záchowánym czynią 13; piſzę 3 przed Cyfrą, á iedno záchowuię. Ná koniec: że 2 rázy 3, czynią 6, á z iednym záchowánym, czynią 7: piſzę 7 przed trzemá. y mam dwá produkty oſobne 1460, y 730. ktore zebráne w kupę pod liniyką drugą, dáią Produkt 8760 godźin w roku, ktorem chćiał wyliczyć.

D.

Dni.	365.	*Mnożny.*	5 X 6 (3 above, 2 below)
Godźiny.	24.	*Mnożący.*	
	1460	*Produkty*	
	730	*oſobne.*	
	8760.	*Produkt cáły Godźin w Roku, nie ráchuiąc 6.*	

Trzeći Przykład przez trzy litery mnożącego, to ieſt Spodniego wierſzá. *Pátrz przy literzé* E.

Chcę wyráchowáć dni od Národzenia Páńſkiego, áż do Roku 1637. wypiſuię Rok 1687 ná wyż-

E.

Látá.	1687	*Mnożny.*	4 $\overset{2}{\underset{2}{X}}$ 5
Dni.	365	*Mnożący.*	
	8435	*Produkty*	
	10122	*oſobne*	
	5061	*ſkoſne.*	
	615755	*Produkt Dni od Národzenia Páńſkiego do Roku 1687, nie ráchuiąc dni przybyſzowych 421.*	

ſzym mieyſcu, á dni 365. w iednym Roku, ná niżſzym. Potym podkryśliwſzy

śliwſzy liniykę pod obiemá, znáyduię trzy produkty oſobne, ile liter ma ſpodni; y zbieram ie w ieden wierſz, ktory ieſt Produkt godźin 615755 od Národzęnia Páńſkiego do Roku 1687.

Czwarty Przykład przez 4 liter Mnożącego, to ieſt Spodniego wierſzá. Vsłyſzawſzy kto liczbę 615755 dni od Národzęnia Páńſkiego przez lat 1687, chcé wiedźieć wiele godźin przez te látá 1687, vpłynęło? Ták ie tedy poráchuię. Poſtáwi wyráchowáne dni 615755. ná wyżſzym wierſzu: á godźin w Roku iednym 8760. ná niżſzym: Toż poćiągnié liniykę pod obiemá; y po ſtáwiwſzy o, niżey liniyki pod Cyfrą, miáſto pierwſzego wierſzá produktow ſkoſnych; [dla tego, że według pzeſtrogi Rythmu śiodmego, Cyfrá w Cyfrę; lub w inſzą literę liczną w prowádzona, iáko tu we 5; miáſto produktu ma bydź ſámá położona; gdyż 5 rázy nic, czyni nic.] Potym przez drugą literę 6, *Mnożącego*, to ieſt Spodniego wierſzá, multyplikuié wſzytkie litery Wierzchnego, álbo *Mnożnego*: á produćtu wtorego wſtecznego 3694530 literę o. [pierwſzą od práwey ręki] poſtáwi przed Cyfrą pod ſześćią; dwá wierſze produktow, w ieden zábieráiąc. Multyplikuié po trzećie, przez 7, [ktora ieſt trzećia literá *Spodniego*,] wſzytkie litery *Wierzchnego*, y znáyduié produkt 4310285. ktorego pierwſzą 5; poſtáwi pod 7. *Mnożącego*. Nákoniec po multyplikowániu wſzytkich liter *Wierzchnego*, przez 8, [ktore 8, ſą czwartą literą *Spodniego*] produktu 4926040; pierwſzą literę o, poſtáwi pod 8. A gdy te cztery produkty ſkoſne [gdyż w iednym nawyżſzym dwá ſię zámykáią] zbierze ná ſummę 5394013800. będźie wiedźiał ſummę godźin, ktore od Národzęnia Páńſkiego przez lat 1687 vpłynęły.

Multyplikowánie ták ſtoi. *przy literze* F.

F.

Dni przez 1687 *lat.*	615755.	*Mnożny.*
Godzyny roczne.	8760.	*Mnożący.*
	36945300	*Produkty ſkoſne.* 6 2X3 6
	4310285	
	4926040	
	5394013800.	*Produkt godźin w lat* 1687.

§. 3.

Iáko ſię może skracáć Multyplikowánie?

1. GDy ſię tráfi ktorą liczną liczbę 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9: przez 1, multyplikowáć. Produkt nie będźie więkſzy nád liczbę multyplikowáną. Iáko raz 1, czyni 1: raz 2, czynią 2: raz 3, czynią 3: y ták dáley.

2. Gdy w multyplikowániu przytráfią ſię ná końcu Cyfry, lubo w ſámym wierzchnym, iáko przy G: lubo w ſámym ſpodnim, iáko przy H: lubo w obudwoch oraz, iáko przy M, y N:

G.	*Wierzchny.*	3	00	*Mnożny.*
	Spodni.	21		*Mnożący.*
	B——		——C	
	Produkt.	63	00	*Produkt.*
H.	*Wierzchny.*	31		*Mnożny.*
	Spodni.	2	00	*Mnożący.*
	B——		——C	
	Produkt.	62	00	*Produkt.*
M.	*Wierzchny.*	27	000.	
	Spodni.	2	00.	
	B——		——C	
	Produkt.	54	00000.	
N.	*Wierzchny.*	5	0 0	
	Spodni.	8	0 000 0	
	B——		——C	
	Produkt.	40	0,000,000	

Tedy oddźieliwſzy Cyfry, od liter

liczynch

licznych, liniyką; przemultypliku-
iesz sáme litery liczne; á po nich,
ku ręce práwey, wszytkie Cyfry w ie-
den wiersz, pod liniią B C, postá-
wisz bez wszelákiego Multypliko-
wánia: iáko w produktách przy
G, H, M, N, widźisz.

3. Gdy z liczb do multyplikowá-
nia podánych, ktorakolwiek będźie
miáłá sámę literę 1, przed Cyfrámi;
bez wszelkiey pracy stánie produkt,
y odpráwi się multyplikácya sámym
przystáwięniem álbo przypisániem
Cyfer [przy iedności stoiących] do
drugiey liczby podáney do mul-
typlikowánia. *Náprzykład*: Cesarz
Turecki przed ruszeniem swego
woyská, w ktorym ráchował Ián-
czárow 257000, káżdemu zwykł dá-
rowáć po 1000 ásper, to iest groszy!
wiele Asper wyda? Tedy do liczby
Iánczárow 257000, przypiszę trzy
Cyfry, ile ich nástępuie po iedności
w Mnożącym: á będę miał liczbę 2
57,000,000. groszy wydánych dáro-
wizną, bez multyplikácyi. Ktore
vczynią talerow 2$\dagger$570,000. po 100.
ásper, álbo groszy, w taler ráchuiąc.
Wizerunk tákiego ráchowánia masz
przy P.

P.

Wierzchni.	257000	*Liczbá Iánczárow*
Spodni.	1000	*Asper álbo groszy*
	257000000	*Produkt ásper álbo groszy.*

4. Gdy Mnożący, álbo Mnożny,
ma przywiązáne częśći iákiey rze-
czy cáłey: iáko gdy przy złotych
będą oraz grosze; przy łokćiách,
ćwierći: przy funtách, łoty; przy
łanách, morgi: przy morgách, sznu-
ry, przy sznurách, laski; przy la-
skáh, łokćie: y tym podobne czę-
śći swoich cáłośći, ktore trzebá
multyplikowáć. Tedy máią się
przemultyplikowáć w przod złote, á
potym grosze; w przod łokćie, á po-
tym ćwierći: y ták insze cáłośći
wprzod, á po nich częśći. *Ná-*
przykład: 100 Wołow stárgowáno po
złotych 30, y po groszy 10; á chcę
wiedźieć, wiele zá nie przychodźi?
Więc przemultyplikuię liczbę wo-
łow 100. przez 30. złotych, y znay-
dę złotych 3000. Potym przemul-
typlikuię 100 przez 10 groszy, y
znaydę groszy 1000. Ktore czynią
złotych 33. y grzoszy 10. Przydá-
wam tedy do złotych 3000; złotych
33. y groszy 10. y znáyduię cenę wszy-
tkich 100 Wołow, złotych 3033, y
groszy 10.

5. Gdy oraz Mnożący y Mnożny,
krom zupełnych rzeczy iákich, má-
ią przywiązáne częśći, ktore trzebá
multyplikowáć. *Náprzykład*: wźią-
łem sukná łokći 6, y ćwierć: kto-
rego łokieć ztárgowałem po zło-
tych 5, y groszy 12. Tákowe mul-
typlikowánie ma się odpráwić przez
Náuki 9. Rozdźiał 10. o Multyplikowániu Frákcyy. Kto zás zápomni
multyplikowánia; ma łokćie prze-
mienić ná ćwierći, y złote ná grosze
[toż rozumiey o inszych częśćiách.]
A ták 25 ćwierći, [ile dáią łokći 6, y
ćwierć] przemultyplikowáć przez
groszy 162, [ile ich czynią złotych 5,
y groszy 12.] Toż wynidźie produkt,
4050 groszy: to iest złotych 135. wie-
le przyydźie zá łokći 6, y ćwierć;
po złotych 5, y groszy 12, zá ieden
łokieć płácąc.

§ 4.

Probá Multyplikowánia.

1. SPosob: Doświádczęnia álbo
probowánia, ieżeli multypliko-
wánie bez omyłki iákiey iest odprá-
wione, napewnieysza iest przez Dy-
wizyą albo Dźielenie, o ktorym ná-
stępuie Náuká VIII. Gdyż ieżeli
po wydźieleniu Produktu zupełne-
go, przez *Mnożącego*, to iest Spodnie-
go; wynidźie Wieloraz rowny Mno-
żnemu; to iest Wierzchniemu: Al-
bo po wydźieleniu tegoż Produktu

zupełnego, przez Mnożnego; wynidźie Wieloraz rowny Mnożącemu: maſz bydź pewnym o nieomylnym multyplikowániu.

2. *Spoſob:* Przez wyrzucánie dźiewiąći tym kſztałtem. Zryſowawſzy krzyż X po boku, *Naprzod:* wyrzucę 9, ile rázy mogę z Wierzchniego, y oſtátek nápiſzę ná boku lewym krzyżá. Ieżeli po wyrzuceniu 9. nic nie zoſtánie, nápiſzę Cyfrę.

Po wtore: Po wyrzuceniu 9. z Spodniego, nápiſzę oſtátek po práwey ſtronie krzyżá.

Po trzećie: Obádwá oſtátki przy krzyżu przemultyplikuię, y z Produktu wyrzucę 9, ieżeli mogę; á oſtátek nápiſzę nád krzyżem.

Po czwarte: Wyrzucę 9, z Produktu zupełnego, ile rázy mogę, á oſtátek nápiſzę pod krzyżem. Ieżeli ten oſtátek ſpodni będźie rowny gornemu; podobieńſtwo że mi dobrze wyſzło multyplikowánie. *Náprzykład:* Przy literze E, po wyrzuceniu dźiewiąći z wierzchniego, zoſtáło mi 4. ná lewey ręce krzyżá D: á po wyrzuceniu 9 z Spodniego, zoſtáło mi 5. ná práwey ſtronie. Znowu zmultyplikowánych 5 przez 4; zoſtáło mi ná gorze krzyżá, 2: y z produktu ná ſpodźie tákże 2. Zoſtawam tedy przy zdániu o dobrym multyplikowániu.

Przestroga I. *Jeżeli probá błąd vkaże, potrzebá naprzod przeprobowáć zebránie produktow ſkoſnych w produkt zupełny, ieżeli w przydawániu nie przydáłá ſię omyłká. A gdy ſię to zebránie dobre znaydźie, potrzeba probowáć káżdego oſobnego wierſzá produktow ſkoſnych, przez wyrzucánie 9: y wypiſáć oſtátki około krzyżá:* Naprzod: *z cáłego wierzchniego, to ieſt Mnożnego;* Potym: *z káżdey poiedynkiem litery Spodniego, to ieſt Mnożącego:* Po trzećie: *z káżdego wierſzá oſobnego produktu, ktory wyſzedł z multyplikowánia cáłego Wierzchniego, przez litere poſtáwioną przy krzyżu. A ieżeli oſtátki po wyrzucániu 9, ná ſpodźie, y ná gorze krzyżá ſtáną rowne: vpewniſz ſię, że wierſz ten, produktu oſobnego, ieſt dobry. W tenże ſpoſob inſzych wſzytkich wierſzow, produktow oſobnych przeprobowawſzy, y błędliwego popráwiwſzy; przez áddycyą álbo przydawánie máſz ie zebráć znowu w wierſz ieden produktu cáłego: y ponowić probę pierwſzą, ábyś ſię vpewnił o dobrym przemultyplikowániu dwoch liczb dánych.*

Probowánia tákiego oſobnych wierſzow produktow ſkoſnych, weźmiy wizerunk w przykłádźie E, *náſtępuiącym. Zryſowawſzy krzyż,* D: *po wyrzuceniu 9, ile rázy możeſz z cáłego z Wierzchniego* b; *oſtátek* 4. *poſtáwiſz ná lewey ſtro-*

E.

		D.	E.	F.	G.
1687	b				
365	c	2	6	3	2
8435	d	4X5	4X6	4X3	4X5
10122	e	2	6	3	2
5061	f				
615755	g				

nie krzyżá. Potym poſtáwiſz ſáme litere 5, Spodniego c, *przez ktorąmeś multyplikował, cáłego Wierzchniego* b, *y przemultyplikowawſzy 5: przez 4; po wyrzuceniu 9, ze dwudźieſtu, nápiſzeſz nád krzyżem 2.* Po trzećie, *wyrzućiſz z produktu* d, *oſobnego pierwſzego, liczbę 9, y oſtátek 2. poſtáwiſz pod krzyżem. A ták, że oſtátki nad krzyżem, y pod krzyżem ſą rowne, vpewniſz ſię o dobrym produkćie pierwſzym.*

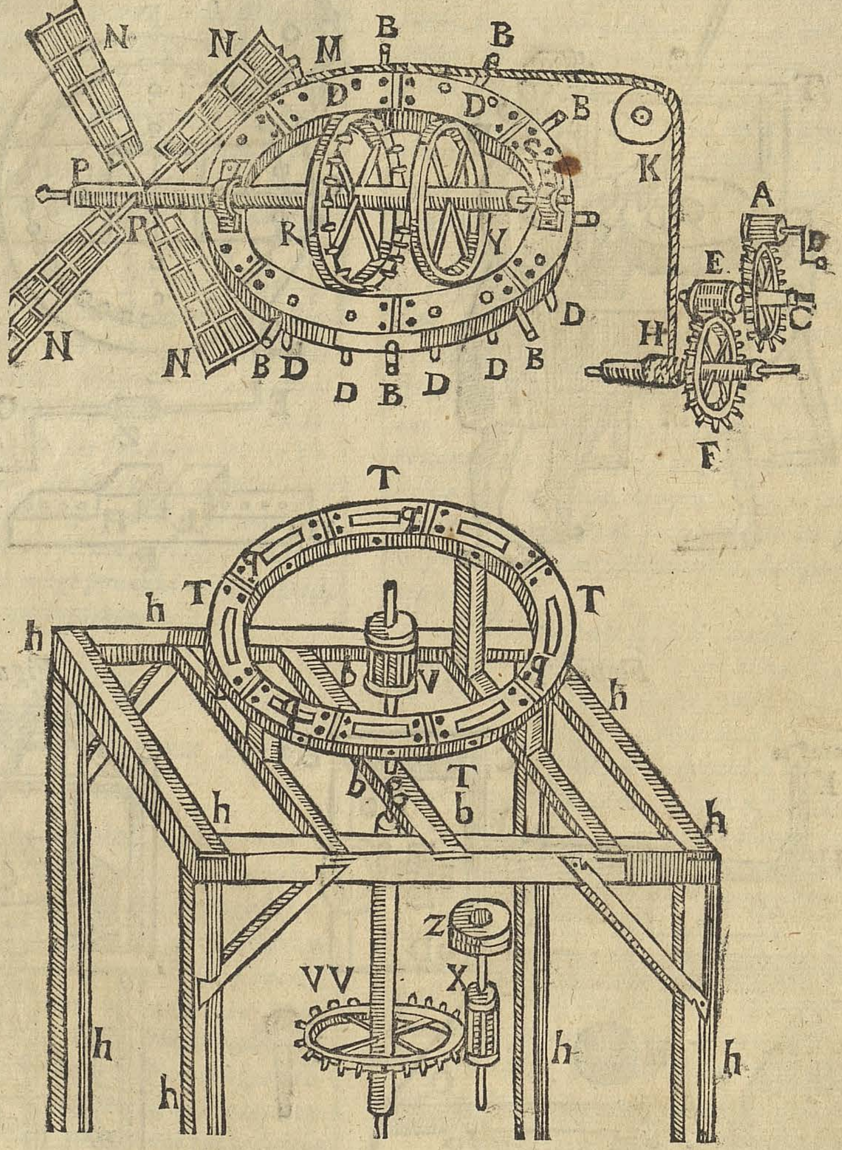
Wtorego produktu e: *ſprobuieſz, poſtáwiwſzy ná lewey ſtronie krzyżá* E, 4 [*oſtátek wierzchniego cáłego po wyrzuceniu* 9.] *á ná práwey ſtronie krzyżá* 6. *wtorą litere Spodniego* c. *Albowiem gdy po przemultyplikowániu ſześciu przez 4,* [*wyrzućiwſzy 9 z produktu 24*] *oſtatek* 6, *poſtáwiſz nád krzyżem* E; *oſtátek też po wyrzuceniu* 9, *z produktu wtorego* e, *będźie tákże* 6. *dobry ieſt y wtory produkt* e.

Trzećiego produktu f, *ſprobowawſzy tákże, iáko przy* F; *zbierzeſz wſzytkie trzy w kupę, y dopiero produktu generálnego*

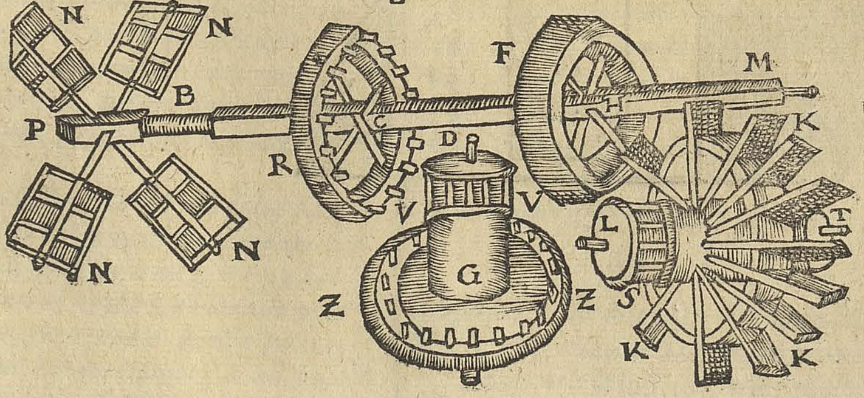
TABLICA XV. FIGVR ARCHITEKTA

przy Kárcie 97. przecinko 96.

Figurá 1.



Figurá 2.

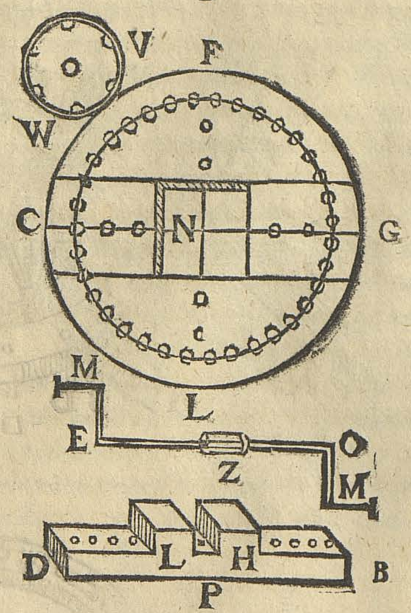


TABLICA XVI. FIGVR ARCHITEKTA

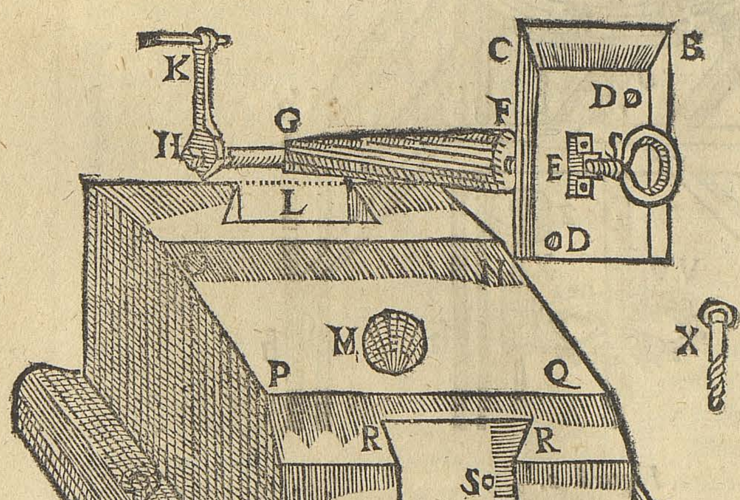
przećiwko Kárćie 99.

Figurá 1.

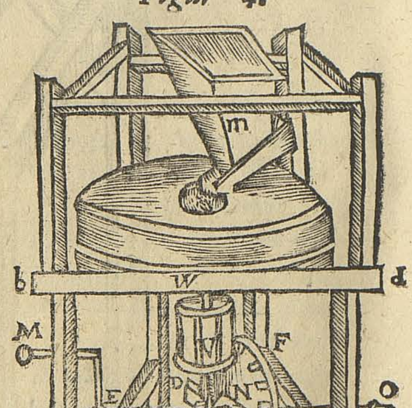
Figurá 2.



Figurá 3.



Figur 4.



nego g, probowáć bedźieſz. Oſtátek 4, po wyrzuceniu 9, z cáłego Wierzchnie go b, ſtawiáiąc po lewey ſtronie krzyżá G: drugi oſtátek 5, z cáłego ſpodniego c, po práwey ſtronie: trzeći 2. nád krzyżem G, z produktu pobocznych krzyżá 4, przez 5: czwarty 2, pod krzyżem z produktu cáłego g. A nád krzyżem y pod krzyżem G, rowne liczby vpewnią o dobrym przemultyplikowániu b. *przez* c.

Przestroga 2. *Jlekroć w multyplikowániu, tráfi ſie wiele produktow ſkoſnych á długich; rádze poczynáiącym, áby káżdego produktu ſkoſnego zoſobná probowáli. Gdyż ieżeli te oſobne bedą dobre, y produkt zupełny ſnádniey dobrze zebráć. Ale gdy ſie ktory zły tráfi oſobny produkt; y żupełnego omełke proba vkaże; wiele czáſu vpłynie, y fátygi vrośćie, nim do prawdźiwego produktu przyidźieſz, powtarzáiąc multyplikowánie.*

§. 5.

O ſnádnym Produktow wyráchowániu.

NA wyráchowánie Produktow z przemultyplikowánych liczb pierwiaſtkowych, większych nád 5, iákie ſą 6,7,8,9. bez Tablice Pitház:

Skurcz tyle pálcow ná iedney rece, wiele iednośći przechodźi liczbe piąći pálcow, w iedney rece, liczbá iedná dána do multyplikowánia: A ná drugiey rece, tyle ſkurcz pálcow, wiele iednośći liczbá multyplikuiąca przechoźi tákże liczbe pálcow piąći drugiey reki. A te ſkurczone pálce, znáczyć bedą dźieśiatki: inſze záś wyćiągnione pálce, do tych dźieśiątkow przydádzą ſumme, ktora wynidźie z multyplikowánia iedney reki pálcow wyćiągnionych, przez pálce wyćiągnione drugiey reki.

Náprzykład: *Chceſz wiedźieć ſumme álbo produkt z multyplikowánia* 8 *przez 9: tedy ná rece lewey, ſkurcz pál cow 3 [ponieważ liczbá* 8 *podána do multyplikowánia, przechodźi liczbe pálcow piąći, trzemá iednośćiámi:] á ná rece práwey, ſkurcz pálcow 4. Gdyż liczbá 9: multyplikuiąca, przechodźi liczbe pálcow piąći, czterémá iednośćiámi: y ták wynidźie ná śiedmi pálcách ſkurczonych oboiey reki, ſummá 70; do ktorych 70, gdy przydaſz ſumme 2. ktora rośćie z multyplikowánia dwoch przez iedno; bedźieſz miał zupełną ſumme 72. z przemultyplikowánia ośmi, przez 9.*

Wtenże ſpoſob przemultyplikowáne 7. przez 7: wydádzą ná pálcách oboiey reki, ſumme 49: pokurczywſzy po dwá pálce ná obudwoch rękách. Gdyż 4 pálce ſkurczone, wydádzą dźieśiątkow 4, to ieſt 40. A trzy pálce wyiągnione iedney reki, przemultyplikowáne, przez drugie trzy pálce wyćiągnione, drugiey reki, czynią 9. ktore 9, máią być przydáne do 40: y ták 7, przez 7, Multyplikowáne, dádzą ſumme 49.

Jeſzcze wtenże ſpoſob znaydźieſz ſumme, álbo produkt 42, multyplikuiąc 6 przez 7: Ná iedney rece, ſkurczywſzy pálec ieden. [gdyż liczbá 6. przechodźi iednym, liczbe piąćiu pálcy iedney reki,] a ná drugiey rece, ſkurczywſzy pálcow 2, [gdyż liczba 7, przechodźi 2, liczbe pálcow piąćiu drugiey reki] bedźieſz miał trzy dźieśiatki, ile pálcow ſkurczonych. Do ktorych trzech dźieśiątkow, to ieſt do 30, gdy przydaſz ſumme 12, wychodzącą z multyplikowánych pálcow wyćiągnionych czterech, iedney reki: przez pálcow 3. wyciągnionych, drugiey reki; znaydźieſz, że 6 multyplikowáne przez 7, czynią ſumme 42.

Podobnym ſpoſobem znaydźieſz ſummę.

36: *z multyplikowánych 6, przez 6.*
48: *z multyplikowánych 6, przez 8.*
54: *z multyplikowánych 6, przez 9.*
56: *z multyplikowánych 7, przez 8.*
63: *z multyplikowánych 7, przez 9.*
64: *z multyplikowánych 8, przez 8.*
81: *z multyplikowánych 9, przez 9.*

§. 6.

O Spoſobie łátwieyſzey Multyplikácyi

NA vłátwienie Multyplikowánia liczb wielkich, ták wierzchnich, iako

iáko y ſpodnich; wygotuy ſobie tákowe tabliczki, iákie tu maſz *w Figurze 1. Tablice 21. przećiwko kárćie 99.* w ten ſpoſob.

Naprzod: Ná tekturze wydźiel kolumn XI: B, C, D, E, áż do M, rowno ſzerokich y długich do vpodobánia. Te podźiel wſzytkie liniiámi poprzecznymiey, rowno od śiebie odległymiey, ná 9. komorek, b, c, d, e, áż do K.][2. Ná wierzchu tabliczek B y C, nápiſz 1; pod D, 2: pod E, 3: pod F, 4: áż do o, pod M.][3. Ná kolumnie B, zápiſz káżdą komorkę kwádratową znácznymiey y przygrubſzymiey literámi licznymiey od 1, áż do 9.][4. Wſzytkie inſze komorki czworośćienne, od kątá do kątá poprzedźielay liniyká mi ná dwá tryánguły, niżſzy, y wyżſzy; *iáko w Figurze widźiſz.*][5. Káżdey liczby nawyżſzey ná kolumnách, poroſpiſuy ſummy w niżſzych kwádratách: w rzędźie c, dwá rázy; w rzędźie d, trzy rázy: w rzędźie e, cztery rázy; áż do dźiewiątego rzędu przy K, tym ſpoſobem: że ilekroć ſummá ma iednę literę, żebyś ią postáwił w tryángule niżſzym kwádratu: á gdy ma dwie litery, żebyś pierwſzą od práwey ręki piſał w niżſzym tryángule kwádratu; á wtorą, w wyżſzym.][6. Porośćinay káżdą kolumnę oſobno, ábyś miał oſobnych tabliczek XI: y począwſzy od Kolumny C, áż do Kolumny M, wygotuy tákich tabliczek po ſześći álbo po dźieśiąći. Pilno przeſtrzegáiąc, áby wſzytkie były iednákowo ſzerokie y długie. A ták będźieſz miał gotowe Tabliczki Neperowe [ták názwáne od ich wynaleśće] służące do Multyplikácyi prędkiey, do Dźielenia, y wyćiągánia śćian Kwádratowych y Pełnych: iáko doznaſz *w Náuce VIII. XVII. y XVIII.*

SPOSOB WYPISOWANIA Wierſſow z tych Tabliczek.

1. Liczbá ſtoiąca w pierwſzym od práwey ręki tryángule, tabliczki pierwſzey od teyże ręki, ma mieć pierwſze mieyſce od teyże ręki w przepiſániu: Oſtátnie mieyſce przy lewey ręce, ma trzymáć tá liczbá, ktora ieſt w tryángule wyżſzym oſtátniey tabliczki przy ręce lewey. Chybáby iey nie było, tylko w niżſzym. Srzednie mieyſcá między pierwſzym y oſtátnim, máią bráć liczby wypiſáne w Rombuſách tabliczek.

2. Jeżeli w iednym Rombuśie złożonym ze dwoch tryángułow, wyżſzego y niżſzego, dwoch tabliczek podle śiebie ſtoiących, będą dwie litery liczne: máią ſię wiedne ſummę złożyć. Ktorey ſummy, ieżeli iedná tylko będźie literá, tá ſię ma przepiſáć w produkt.

3. Jeżeli záś tá ſummá, ze dwoch tryángułow, iednegoż Rombuſá ſummowána, ná dwie litery wychodźi; ma bydż wypiſána wtora literá przy práwey ręce w Produkćie: á pierwſza od lewey ręki, ma bydż záchowána do ſummy náſtępuiącego Rombuſá.

Náprzykład: *Zechceſz przepiſáć wierſz trzeći* d q, *z tabliczek* Fig: 1. Tablice 21. przećiwko kárćie 99. *vłożonych od C do M: vczyniſz to tym porządkiem poczynáiąc od práwey reki, od* q *ná tabliczkách: á ná kárćie, od* Q.

z Tabliczki M, wypiſzeſz o: z tabliczki L niżſzego tryángułu, wypiſzeſz 7; z Rombuſá tabliczek L y K, wypiſzeſz 6. według punktu 2: z Rombuſá tabliczek K y Y, wypiſzeſz 3. z Rombuſá tabliczek Y y H, wypiſzeſz o, według punktu 3.

D. 3 7 0 3 7 0 3 6 7 0 Q.

z Rombuſá tabliczek H y G, wypiſzeſz 7. według punktu 3. Toż

wypi-

TABLICA XXI

Przećiwko Karćie 99: Częśći 3 Geometrij

FIGURA 2.

Tablica do wyciągania Scian Kwadratowych

Kwadraty	Sciany
1	1
4	2
9	3
1/6	4
2/5	5
3/6	6
4/9	7
6/4	8
8/1	9

FIGURA I.

	B	C	D	E	F	G	H	Y	K	L	M	
b	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
c	2	2	4	6	8	1/0	1/2	1/4	1/6	1/8	0	
d	3	3	6	9	1/2	1/5	1/8	2/1	2/4	2/7	0	q
e	4	4	8	1/2	1/6	2/0	2/4	2/8	3/2	3/6	0	
f	5	5	1/0	1/5	2/0	2/5	3/0	3/5	4/0	4/5	0	
g	6	6	1/2	1/8	2/4	3/0	3/6	4/2	4/8	5/4	0	
h	7	7	1/4	2/1	2/8	3/5	4/2	4/9	5/6	6/3	0	
r	8	8	1/6	2/4	3/2	4/0	4/8	5/6	6/4	7/2	0	p
k	9	9	1/8	2/7	3/6	4/5	5/4	6/3	7/2	8/1	0	n

FIGURA 3

Tablica do wyciągania Scian Pełnych

Liczba Pełna	Sciany
0/0 1	1
0/0 8	2
0/2 7	3
0/6 4	4
1/2 5	5
2/1 6	6
3/4 3	7
5/1 2	8
7/2 9	9

wypiſzeſz 3,0,7,3. ábyś miał ná kárćie, wierſz Q D, z wierſzá q d, tabliczek.

VZYWANIE TABLICZEK W MVLTYPLIKOWANIV.

VZywánie tych tabliczek w multyplikowániu ieſt tákie. Niech będźie dány przy B, do multyplikowánia wierſz Q Wierzchni, ktory ſię názywa Mnożny, przez wierſz R ſpodni, ktorego náżywáią Mnożący. Tedy *Naprzod:* Wybierz tabliczki z tymi literámi, ktore Mnożnego ná wierſzu wierzchnim Q ſkładáia, y rozłoż ie tym porządkiem podle śiebie ná ſtole, iáko widźiſz rozłożone *w Figurze 1. tablice 21. przećiwko kárćie 99.* począwſzy od C, áż do M.

2. Przyſtaw do tych tabliczek od lewey ręki, tabliczkę B, [ktorą náżywam Przyſtáwianą,] y vpátrzywſzy ná niey literę 3. [pierwſzą od ręki práwey Mnożącego ná ſpodnim wierſzu R: przepiſzeſz zá pierwſzy Produkt P, pod liniyką N Z, wierſz trzéći d q, tabliczek wſzytkich od C do M, ktory ieſt przyległy literze 3, Mnożącego. Iáko widźiſz przy B, w wierſzu P. Gdyż ten wierſz tabliczek, ieſt produkt, ktorybyś miał multyplikuiąc káżdą literę mnożnego Q, przez 3.

3. Vpátrzywſzy powtore ná tabliczce przyſtáwioney B, literę 8. wtorą Mnożącego, R; przepiſz z wierſzá oſmego r p tabliczek, produkt S, wtory pod liniyką N Z: dla tego, że ten wierſz tabliczek wſzytkich rozłożonych od C. do M, będąc przyległy literze 8, [wtorey Mnożącego R] ná tabliczce przyſtáwiáney B, ieſt Produkt, ktoryby wyſzedł z multyplikowánia káżdey litery Mnożącego Q przez 8.

4. Vpátrz ná koniec ná tabliczce przyſtáwioney B, literę 7, trzećią Mnożącego R, y wierſz przyległy śiodmy przepiſz z tabliczek, zá produkt trzéći, T, iáko widźiſz przy B. Ktore produkty P, S, T, gdy

	Q	1234567890	*Mnożny.*
	R	783	*Mnożący.*
B.	N——Z		
	P	370370367 0	
	S	9876543120	
	T	8641975230	
	V	966666657870.	*Produkt.*

zbierzeſz w iednę ſummę V, odpráwiłeś multyplikowánie B, bez fátygowánia pámięći, y prędzey dwá rázy od ſpoſobu opiſánego w Páráгráfie §. 1.

NAVKA VIII.

O Dźieleniu álbo Dywizyi.

1. *Poſtaw lewą pod lewą w liczby Rozdźielániu,*
   Náśláduiąc Chrześćian, nie Zydow w piſániu.
2. *A od nich poczynáiąc,* † Kwotuſá pierwſzego
   Szukay y multyplikuy przezeń Dźielącego.
3. *Toż* Produkt z Podźielnego *wyymiy: á podź z* Reſtą
   Dla wtorego Dźielniká, *pod liniykę proſtą.*
4. *Y przeſtaw notę, z ktorey* Produkt *nic nie wyiął*
   ZPodźielnego *zá* Reſtę; *żeby ią wrząd przyiął*
5. *Nowy* Podźielny: *z* Reſty, *y z nieyże złożony.*
   A ten chárákter ma bydź Kommą náznáczony.
6. *Pomkniy potym* Dźielniká *iedną liczbą niżey.*
   Szukay Kwotá wtorego, *iákoś czynił wyżey:*
7. *Multyplikuy: Odeymuy: pomykay* Dźielniká.
   Poki liczbá oſtátnia, oſtátniey nie tyka.

† Wielerázá.

8. *Kie-*

8. *Kiedy z pierwſzą* Dźielniká, *pod mnieyſzą podſtąpiſz*
Piſz Cyfrę Wielerázá: *á w dálſzą vſtąpiſz.*
9. *Gdy záś co po oſtátnim pomknieciu zoſtánie,*
To niech zá Wielerázem, nád Dźielnikiem *ſtánie.*
10. Produkt *gdy rowny wyydźie, álbo bliſko mnieyſzy*
Podźielnemu: Wieleraz *przypadł napewnieyſzy.*
11. *Chce* Wielerázá *Produkt wiekſzy pomnieyſzego,*
Gdy nie możeſz Produktu wyiąć z Podźielnego.
† Reſtá. 12. *Jlekroć záś* † Oſtátek *ieſt rowny, lub wiekſzy,*
Od Dźielniká *ſámego;* Wieleraz *ieſt mnieyſzy.*

§. I.

Wykład Wierſzow.

1. DYwizya, álbo Dźielenie liczby; ieſt ſpoſob wyráchowánia, wiele rázy iedná liczbá znáyduie ſię w drugiey. Iáko gdy wyráchuię: że 3, znáyduią ſię wſześći, 2 rázy: we dwunaſtu, 4 rázy: we trzydźieſtu, 10 rázy: we ſtu, 33. rázy y ná czwarty, zoſtáie część iedná cáła, ktora ſię ma dźielić, ná trzy częśći rowne.

2. Liczbę, ktora ſię dźieli, náżywáy: *Podźielny*; liczbę záś, ktorą podźielnego dźieli, náżywáy: Dźielnik, álbo *Dźielący*. A liczbę, ktora ſię wynáyduie, náżywáy *Wieleraz*, álbo z łáćińſkiego: Kwotus, álbo *Kwocyent*. Podźielny ſtawa ná wierzchu: Dźielący pod nim; iednák inſzym ſpoſobem od poprzedzáiących ſpoſobow ráchowánia. O czym Rythm 1.

3. *Pierwſzy tedy Rythm* vczy, iáko ma ſtáwáć Dźielący pod Podźielnym: áby náśláduiąc Chrześćian w piſániu, nie Zydow, pierwſza literá Dźielącego od lewey ręki, ſtánęłá pod lewą Podźielnego pierwſzą, ieżeli ieſt rowna, iáko przy C: álbo większa, iáko przy B. álbo nádáley pod wtorą, ieżeli pierwſza Podźielnego literá, ieſt mnieyſza od pierwſzey litery Dźielącego: iáko przy D niżey.

C 39 (13 || B 86 (21 2/4
  3 a || 4 a

4. *Wtory Rythm* vczy: Ze Dźielenie: ma ſię poczynáć od pierwſzych liter Podźielnego y Dźielącego od lewey ręki, w ten ſpoſob. Zákryśliwſzy lunetę a, ná boku práwym, iáko przy C, B, y D; maſz *Naprzod* ſzukáć Wielerázá pierwſzego: [1.] to ieſt wiele rázy liczbá, [3] pierwſzey litery Dźielącego, przy C, znáyduie ſię w liczbie *Podźielnego*, [3,] ſtoiącey nád pierwſzą litera Dźielącego; lubo tá liczbá będźie wypiſána w Podźielnym, iedną literą, iáko przy C, y B; lubo dwiemá, iáko przy D. *Potym*: wynáleźionego Wielerázá [to ieſt liczbę tyle máiącą iednośći, ile rázy Dźielący znáyduie ſię w Podźielnym] maſz wypiſáć zá liniyką a, [ktorą ia, lunetą zowię] iáko przy C, B; y D, niżey. *Po trzećie.* Przez Wielerázá wypiſánego zá lunetą [a,] maſz multyplikowáć Dźielącego wſzytkie litery, *według Nauki poprzedzáiącey VII.*

PRZESTROGA. *Wielerázá tyle ma bydź liter, pod wielą liter Podźielnego generálnego, pierwſza literá od ręki práwey Dźielącego może ſtánąć, iáko przy* C, *y* B, *dwá rázy: przy* D, *3. rázy.*

5. *Rythm trzeći* vczy dwoch rzeczy. *Naprzod:* że Produkt z przemultyplikowánia Dźielącego przez Wielerázá, potrzebá wyiąć z Podźielnego generálnego, [biorąc Podźielnego te ſáme litery ktore ſtoią nád Produktem; zániechawſzy inſzych tą rázą, ieżeli będą od

ręki

ręki práwey.] *według Nauki VI. O* Odeymowániu. *Po wtore* vczy: że Reſztę potrzebá nápiſáć ná ſpodźie pod liniyką [6] podćiągnioną. Ktora liniyká, będźie dźielić pierwſzą operácyą, to ieſt wyráchowánie pierwſzey litery Wielerázá, od náſtępuiącego wtorey,

6. *Rythm czwarty* y *Piąty*, vczą tákże dwoch rzeczy. *Iedney*: Iáko máſz † przeſtáwić pod liniykę [b,] y przypiſáć przy oſtátnim od ręki práwey, ſámey Reſzty [5,] chárákterze; notę, to ieſt chárákter [8,] z ktorey noty w podźielnym generálnym ſtoiącey, Produkt, nic nie wyiął w pierwſzey Operácyi ná doświádczenie litery pierwſzey Wielerázá [4,] ieżeli słuſzny, á nie większy álbo mnieyſzy: y dla wygotowánia wtorego Podźielnego ſzczegulnego, pod liniyką [b,] ktory Podźielny, iáko inſze wſzytkie ſzczegulne náſtępuiące, zkłádáć ſię powinny z Reſzty, y z tey noty álbo litery przenieśioney, od Podźielnego generálnego. Vczy *powtore* wierſz oſtátni piątego Rythmu; że ten chárákter álbo notę w Podźielnym generálnym, máſz náznáczyć punktem, álbo kommą, [tu ſię znáczyć będą kommą z Druku Polſkiego, gdyż punktá oſobnego wierſzá potrzebuią] zá chárákterem poſtáwiona, [iáko máſz przy D] dla tego ábyś nie zápominał że około tego chárákteru więcey prácowáć nie będźie potrzebá w dálſzych Podźielnych ſzczegulnych.

7. *Rythm ſoſty*, vczy tákże dwoch rzeczy. *Pierwſzey*: Abyś odpráwiwſzy pierwſzey litery Wielerazá ſzukánie, y przez nię multyplikowánie Dźielącego, y Produktu odeymowánie z Podźielnego, z wypiſániem Reſzty pod liniyką [b,] poćiągnioną pod Produktem; pomknał Dźielącego całego [6,] pod [8,] literę przeſtáwioną z Podźielnego, iednym mieyſcem dáley ku ręce práwey, [iáko widźiſz pod liniyką. b.]

Drugiey rzeczy vczy: że máſz ſzukáć Kwotá, to ieſt litery wtorey Wielerázá [9] pytáiąc ſię wiele rázy Dźielący [6,] znáyduie ſię we wtorym Podźielnym [58] y po ználeźieniu [9] máſz go przypiſáć zá lunetą [a] do pierwſzey litery Wielerázá [4.]

8. *Rythm śiodmy* vczy tákże dwoch rzeczy. *Naprzod*: że przez Wielerázá wtorą literę od ręki práwey [9] máſz multyplikowáć Dźielącego cáłego [6,] y Produkt e [54] odiąć od Podźielnego d [58,] y zgotowawſzy nowego Podźielnego złożonego z Reſzty [4:] y z przeſtáwioney litery [2,] Podźielnego generálnego: máſz pomknąć Dźielącego, iáko we wtorey operácyi.

† pod D.

Po wtore: Ze tákowe pomykánie Dźielącego cáłego, ſzukánie liter Wielerázá, Multyplikowánie, y Odeymowánie, poty máſz czynić, poki literá oſtátnia od ręki práwey, Dźielącego [6,] nie ſtánie.

D.

		a
Podźielny.	298/2/	(497.
Dźielący.	6	
Produkt.	24	
b		
Podźielny wtory.	58	d
Dźielący.	6	
Produkt.	54	e
c		
Podźielny trzeći.	42	f
Dźielący.	6	
Produkt.	42	
Reſztá.	00	

w rowni z oſtátnią literą [2] Podźielnego generálnego. Zámykáiąc iednák w tákim zetknieniu oſtátnich liter oſtátnią operácyą, álbo wyráchowánie oſtátniey litery Wielerázá. Ktorych liter ma bydź tyle [*według przeſtrogi Punktu czwartego,*] pod wielą liter Podźielnego generálnego, pierwſza literá od ręki práwey Dźielącego, ſtánąć może.

9. *Rythm Osmy* vczy; że gdy w pomykániu Dźielniká [to iest Dźielącego] iego pierwsza od lęwey ręki literá przypádnie pod pierwszą litere Podźielnego, ktora będźie Cyfrá [o] álbo insza literá mnieysza od pierwszey Dźiełacego: tedy miásto liczney litery Wielerázá, masz nápisáć o; y opuśćiwszy multyplikácyą, gdyż Cyfrá nie mnoży liczby, masz się záraz pomknąć z Dźielącym, iednym krokiem, álbo literą ku ręce práwey. Po ktorym pomknięćiu, ieżeli powtornie, pierwsza literá Dźielącego ieszcze będźie większą niż Podzielnego, nápisawszy tákże o, w Wielerázie † pod H. zá luneta; postąpisz záraz dáley bez multyplikowánia ku práwey ręce z Dźielnikiem. Poty to czyniąc poki nie stánie pierwsza literá Dźielącego, pod liczba większa Podźielnego, lubo tá liczbá będźie o dwoch liter, lubo o iedney, iáko przy M.

M

Podźielny. 1/8/0/0/2/7/ *Wieleraz* (20003.
Dźielacy. 9/
Produkt. 1/8/
Trzy operácye 0 0 0/0/2/
bez multyplik: 9/9/9/
2 7
Piata operácya. 9
2 7
0 0

10. *Rythm dźiewiąty* vczy: Co czynić gdy po wyráchowániu ostátniey litery Wielerázá, Restá iáka, pod liniyką ostátnia zostánie: iáko w nástępuiącym Dźieleniu H. Tá-

H.

Podźielny. 8/9/ G. (22 $\frac{1}{4}$
Dźielacy. 4/
Produkt. 8/
Podźielny wtory. 0 9
Dźielacy. 4
Produkt. 8
Restá. 1

kową tedy Restę, rythm każe postáwić nád liniyką poćiągniona zá Wielerázem cáłym, podpisawszy pod liniyką Dźielącego: iáko widźisz przy literze G. A tákowa liczbá zowie się Frákcya. O Frákcyách czytay Nauke ix.

XI. *Rythm Dźieśiąty, Iedenasty, y Dwánasty* vczą: że troiáki może páść Wieleraz, gdy się pytamy o iakiey liczbie Dźielącey, wiele się rázy znáyduié w Podźielnym. Albo prawdźiwy: álbo większy nád prawdźiwego: álbo mnieyszy od prawdźiwego. Rythm tędy Dźieśiąty dáie znák prawdźiwego Wielerázá. Ieżeli † produkt [8] po przemultyplikowániu Dźielącego zupełnego, [4] przez litere sobie przyzwoitą Wielerázá [2,] tráfi się rowny, Podźielnemu [8. iáko tu w pierwszey operácyi.] ták: że po wyięćiu tego produktu [8] z Podźielnego tych liter ktore nád produktem stoia, nic zostánie nic. Tákiego Produktu mnożyćiel, Wieleraz [2,] iest prawdźiwy. Tákże gdy się Produkt tráfi trochę mnieyszy od Podźielnego: byle Restá po subtrákcyi nie byłá rowna, álbo większa od Dźielącego: [iáko tu we wtorey operácyi, w ktorey Podźielny iest 9, á drodukt 8. y Restá 1, mnieysza od Dźielącego 4:] prawdźiwy tákże iest Wieleraz [2,] táki produkt [8] Mnożący.

Rythm zás xi. Dáie ten znák większego Wielerázá: Ieżeli produkt po przemultyplikowániu Dźielącego, przez swoię literę w Wielerázie wypisána, tráfi się większy, niż Podźielny nád tym Produktem stoiący; znák będźie, że Wielerázu literá zá luneta, iest większa od prawdźiwey: y potrzebá wźiąć mnieyszą, owę pierwszą przekryśliwszy; áby iey produkt mogł się wyiąć z Podźielnego.

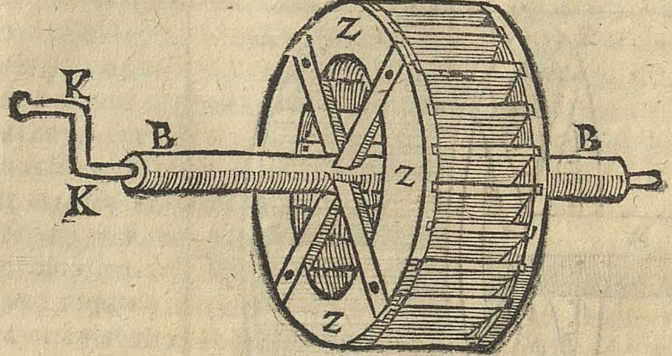
Rythm ieszcze Dwánasty opisuie znák Wielorázá mnieyszego od prawdźiwego, ktorego trzebá zwiększyć. A ten iest: Ieżeli po wyięćiu

Pro-

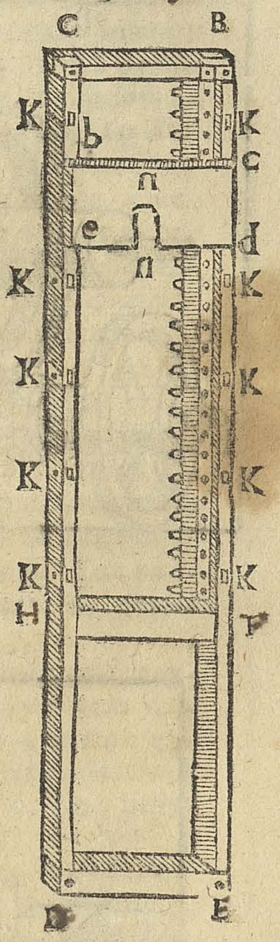
TABLICA XVII. FIGVR ARCHITEKTA

przy Kárćie 103. przećiwko 102.

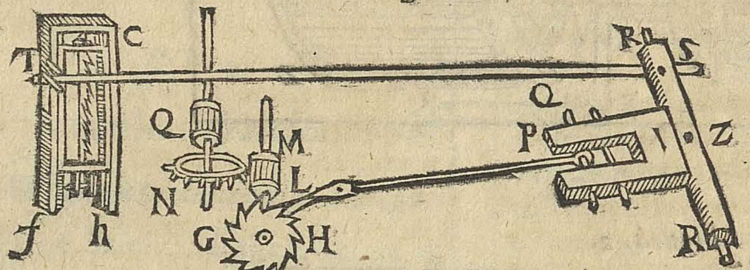
Figurá 1.



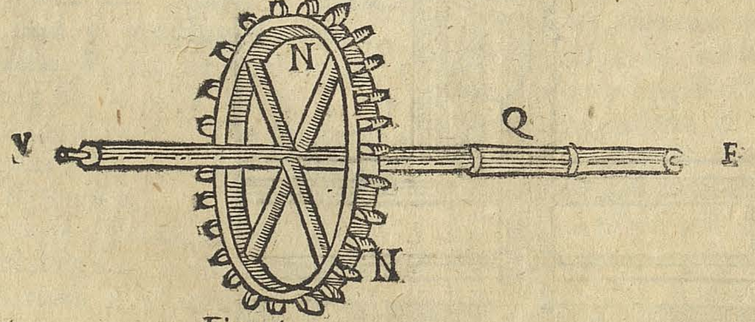
Figurá 3.



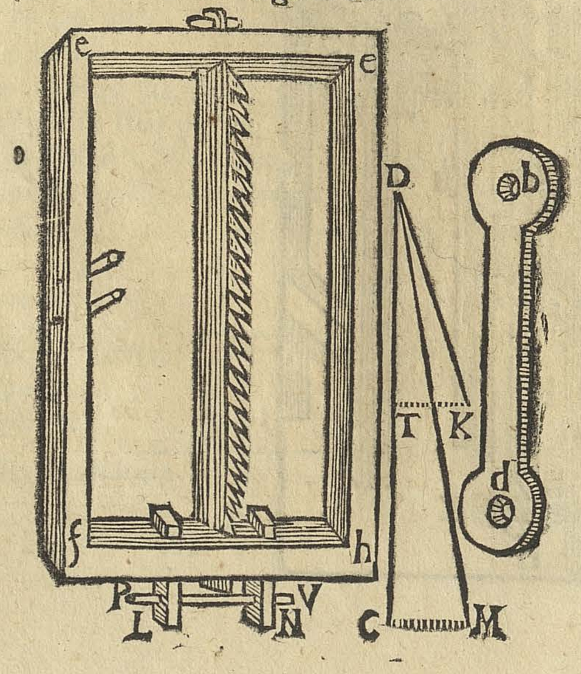
Figurá 2.



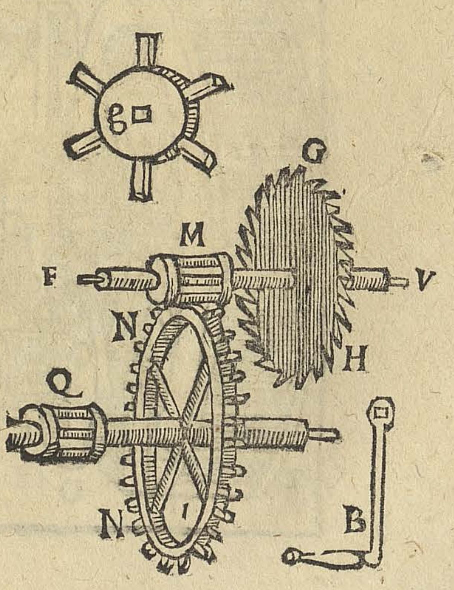
Figurá 4.



Figurá 5.

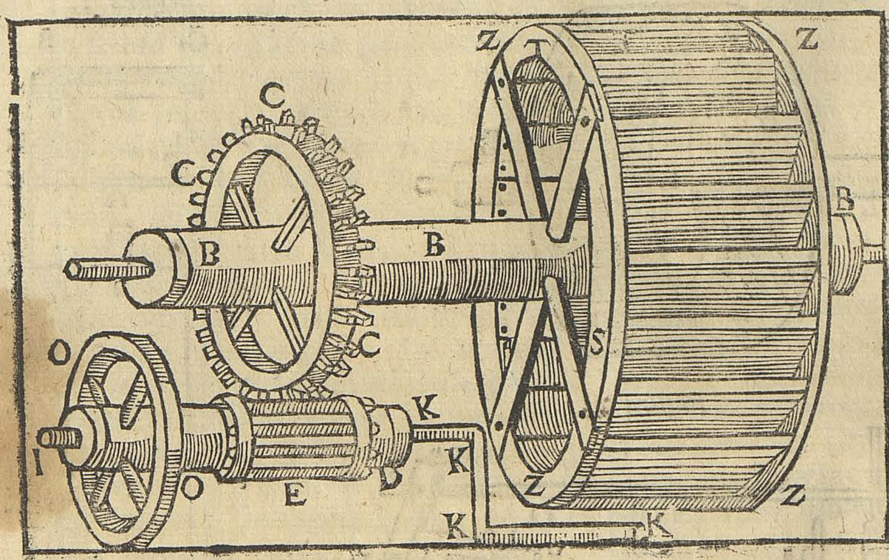


Figurá 6.

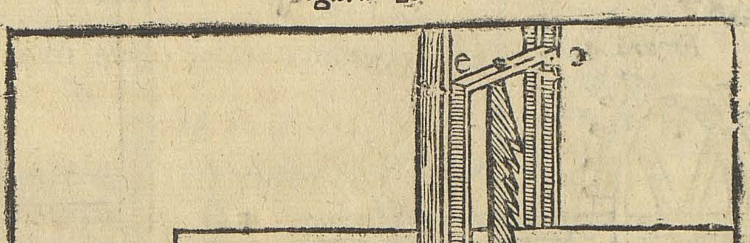


przećiwko Kárćie 105.

Figura 1.



Figurá 2.



Produktu z Podźielnego; Resztá zostánie rowna Dźielącemu, znák iest że liierá Wielerázá, wźięta iest mnieysza niż miáłá bydź, y potrzebá wźiąć większą, z ktoreyby Produkt po przemultyplikowániu przez dźielącego, wyięty z Podźielnego, zostáwił w Reśćie álbo nic; álbo Resztę mnieyszą od Dźielącego.

Ná tę rożność Wielerázá, trzebá mieć pilny dozor dźieląc liczbę: ináczey będźie błędow dosić, od ktorey vżywánie tabliczek Neperowych, cálé vwalnia, iáko niżey przeczytasz.

§. 2.

Wizerunki Dźielenia.

I. *Wizerunk Dźielenia máłego.*

CHcąc dźielić złotych 98. ná 4; ábym wiedźiał po wiele się dostánie káżdemu. *Náprzod.* Stánowię 4. pod 9. według *Rythmu 1.*

Powtore. Pytam się wiele rázy, 4 znáyduią się w 9. y literę 2, wypisuię zá lunetą L, iáko Wielerázá literę pierwszą, *według pierwszego wierszá Rythmu 2.*

Po trzećie. Przez 2. Multypliku-ię Dźielącego 4, *według wierszá wtorego, Rythmu 2.* y produkt 8. piszę pod Dźielącym.

Po czwarte. Produkt 8. wyymuię z sámey litery 9, Podźielnego, [nie tykáiąc się litery 8. gdyż 8. w produkćie stoi pod 9, nie pod 8:] y idę z Resztą 1, pod liniykę b: poćiągnioną, *według Rythmu 3.*

Podźielny.	98 /	($24\frac{2}{4}$ c L
Dźielący.	4	
Produkt.	8	
	———— b	
Resztá y Podźielny	18	*wtory.*
Dźielący.	4	
Produkt.	16	
	———— d	
Resztá ostátnia.	2	

Popiąte. Przestáwię 8, z Podźielnego generálnego, z ktorych 8, produkt nic nie wyiął pod liniykę b: *według Rythmu 4:* y czynię ieden rząd 18. złożony z Reszty y z przenieśioney litery 8. dla wygotowánia Podźielnego wtorego *według Rythmu 4, y początku 5.* Toż według wierszá ostátniego rythmu 5. znáczę 8, punktem, álbo kommą, zá nim stáwioną; żebym pámiętał że z tą literą nie mam mieć dálszey pracy w Podźielnym, ále z inszemiey gdyby były.

Po szoste. Pomykam Dźielącego 4, iedną liczbą niżey, ku ręce práwey, to iest pod 8. y szukam Kwotá, to iest Wielerázá wtorego, pytáiąc się wiele rázy Dźielący 4. znáyduie się w Podźielnym wtorym 18. Toż ználazszy 4. piszę 4. zá lunetą L, podle 2. *według Rythmu 6.*

Po śiodme. Multyplikuię przez 4. Dźielącego 4: *według Rythmu 7:* y odeymuię produkt 16 wypisány pod Podźielnym 18, od tegoż Podźielnego; y wypisuię Resztę, 1. pod liniyką poćiągnioną d.

A że *według Rythmu 7. wierszá wtorego:* ostátnia liczbá Dźielącego, [ktora tu sámá iest szczegulna] tyka z ostátnią litera podźielnego: y iest tyle liter Wielerázá, pod wielą liter Podźielnego stawáłá ostátnia literá Dźielącego *według przestrogi punktu 4. tey Náuki;* stánął gotowy Kwotus álbo Wieleraz 24, zá lunetą L.

Ná koniec: że po ostátnim pomknięćiu Dźielącego, zostáły 2, pod liniyką d; *według Rythmu 9,* poćiągnę liniykę c. zá Wielerázem 24, y nád nią piszę 2: á pod nią Dźielącego 4, Wyráchowałem tedy: że z 2 liczby złotych 98, podźielonych ná 4. dostánie się po złotych 24. cáłych: y nád to, po 2. ze 4. to iest po połzłotego: iáko *Náuká 9. náuczy.*

II. Wizerunk.

NIech będźie w Roku godźin 8760. Pytam wiele dni? wiedząc że we dniu iednym, liczy ſię godźin 24.

Naprzod Przy L, poſtáwiwſzy godźin 24, pod 8760, *według Rythmu 1.* od lewey ręki, ſzukam Kwotuſá, álbo Wielerázá, to ieſt wiele rázy 2. znáyduią ſię w ośmi? 3 *Rythmu 2*: y lubo dwá w ośmi znáyduią ſię 4. rázy: iednák że 4, przemultyplikowáne przez 24, dáią produkt 96, ktory ieſt większy niż Podźielny nád Dźielącym ſtoiący, *przećiwko Rythmowi iedenaſtemu*: tedy biorę zá Wielerázá tylko 3; przez ktore *według tegoż Rythmu 2.* multyplikuię Dźielącego, y produkt 72, piſzę pod Dźielącym 24. Toż odeymuię ten produkt 72, od Podźielnego 87, ſtoiącego nád nim; zoſtáie Reſtá 15. ktorą piſzę pod liniyką b, wyćiągnioną pod produktem 72.

L.		*Dni*
Podźielny.	8 7 6/0/	*Wieleraz.*
Dźielacy.	2 4	(365.
Produkt.	7 2	
	———b	
Reſtá y prze-	1 5/6	*ſtáwiony.*
Dźielacy.	2 4	3
		30
Produkt.	1 4 4	6X5
	———d	3
Reſtá y prze-	1 2/0	*ſtáwiony.*
Dźielacy.	2 4	
Produkt.	1 2 0	
	———e	
Reſtá.	0 0 0	

Po wtore: Z Podźielnego generálnego 8760, przenoſzę 6, do Reſty 15, pod liniykę b: ábym miał podźielnego wtorego 156, ná ſzukánie wtorey litery Wielerázá. *według Rythm* 4.

Po trzećie. Zá literą 6 w Podźielnym ſtoiącą, piſzę *1*, *według Rythmu 5.* áby mi tá przypomináłá żem tę literę 6, iuż przeniosł z Podźielnego Generálnego, do Podźielnego wtorego.

Po czwarte: Pomykam Dźielącego pod 56; y ſzukam Kwotá *według Rythmu 6*: pytáiąc ſię: 2, wiele ſię rázy znáyduią w 15.

Po piąte: Wielerázá 6 ználeziónego, piſzę zá lunetą, y przez niego multyplikuię *według Rythmu 7*, cáłego Dźielącego 24: á produkt 144, odiąwſzy od podźielnego wtorego 156, ſtoiącego pod liniyką b, Reſtę 12, piſzę pod liniyką d,

Po ſzoſte: Reśćie pod liniyką d, 12, przypiſuię 0. przeſtáwioną z gorniego, y znáczę ią ná gorze kommą, *według Rythmow* 4. y 5. ábym miał trzećiego Podźielnego ná ſzukánie litery trzećiey Wielerázá.

Po śiodme: Pomykam ieſzcze Dźielącego krokiem iednym, ſtáwiáiąc 24, pod 20, iáko widźiſz pod liniyką d: y pytam ſię o Wielerázie, mowiąc: 2, wiele rázy ſię znáyduią we 12? y lubo ſię znáyduią 6 rázow; ia biorę 5, [gdyż produkt z ſześći, przechodźiłby Podźielnego przećiwko *Rythmowi* XI.] Toż przez 5, przemultyplikowawſzy Dźielącego 24, y produkt 120, odiąwſzy od Podźielnego ſtoiącego pod liniyką d, reſtę w Cyfrách, kłádę pod liniyką e. A że oſtátnie litery ták podźielnego generálnego, iáko y Dźielącego, z ſobą zetknęły; ſkończyłem Dźielenie: y mam Wielerázá 365. ktory mi oznáymuie, że Dni w Roku ieſt 365.

III. Wizerunk Dźielenia przy N.

ZAmykáiący wſzelkie práwie przypadki, tráfiáiące ſię w Dźieleniu, w ktorym káżda literá Wielerázá oſobno ieſt wypiſána: y probá przydána dla poczynáiących, *według Przeſtrogi 10. w §. 4. náſtępuiącym:* Podźielny ieſt, 154887384: Dźielacy 5728

1. *Naprzod* tedy *według Rythmu pierwſzego:* ſtáwiam 5, pod 15. A lubo 5, znáyduie ſię w 15, rázow 3; iednák biorę zá pierwſzą literę Wielerázá

rázá 2, nie 3. ponieważ 3, wyniosłyby ná produkt 17184, więkſzy od tey częśći 15488, Podźielnego generálnego b, ktora ſtoi nád Dźieląćym. Czego zákázuie *Rythm xi.*

2. Postáwiwſzy zá lunetą b nákryśloną, Wielerázá 2, multyplikuię przez niego Dźielącego 5728: y Produkt 11456, odeymuię od 15488, częśćiPodźielnegogenerálnego,ſtoiącey nád Dźielącym; á zostáie mi Reſtá 4032, pod liniyką D, ná wyráchowánie wtorey litery Wielerázá.

3. Wyprobuię tego ráchowánia álbo operácyi *według Przeſtrogi 10.* §. 4. Kędy ieſt ſpoſob opiſány tákowey proby.

4. Przeſtáwię z gory z Podźielnego generálnego literę 7. [nabliżſza, z ktorey Produkt nic nie wyymował] pod liniykę D, podle 2; ábym miał gotowego Podźielnego c, ná druga Operácyą: y w Podźielnym b, náznáczę ią znakiem /, áby mi ten znák przypominał, że iuż z tą literą 7, nie będę miał więcey roboty.

5. Pomknę Dźielącego *według Rythmu 6.* iednym krokiem od pierwſzego wyráchowánia [áby 5. ſtánęły pod 4, Podźielnego generálnego b, ktore 5, ſtały pod 5.

6. Znáyduię literę wtorą Wielerázá 7, nie 8, [*według Rythmu xi:*] áni 6, przećiwko Náuce Rythmu xii. y piſzę ią zá lunetą c.

7. Multyplikuię Dźielącego przez tę ſámę literę 7, Wielerázá, zá lunetą c ſtoiącego, y Produkt 40096, odeymuię od podźielnego wtorego c, 40327: zgotowánego pod liniyką D, ná wtorą operácyą. A Reſtę 231, wypiſuię pod liniyką, F: y do vpodobánia przydam probę tey operácyi.

8. Tymże ſpoſobem iáko w punkćie 4, przeſtáwię [z Podźielnego generálnego b,] 3, pod liniykę F, y iáko w punkćie 5, pomknę Dźielącego pod 2. Ktore 2, że ſą mnieyſze od 5, nápiſawſzy o, zá trzećią litere Wielerázá: pod liniykę H, przeſtáwię z podliniyki F, podźielnego máłego d, 2313; y z Podźielnego generálnego b, literę 8, y pomknę Dźielącego pod 3. iáko widźiſz w czwartey operácyi.

9. Wynálaźſzy literę czwartą Wielerázá, 4; przez nię ſámę, multyplikuię Dźielącego, y produkt 22912, wyymuię z podźielnego e, pod liniyką H, ſtoiącego, y Reſtę 226, piſzę podliniyką L.

10. Przeſtáwiam z podźielnego generálnego b, literę 4. ktora ieſzcze nie była w operacyách wyżſzych,

N.

Pierwſza Operácya álbo wyráchowánie pierwſzey litery Wielerázá.		*Podźielny.*	15488 7/3/8/4/	b.		8
		Dźielący.	5728		(2. *Litera*	4 X 2
		Produkt.	11456		*pierwſza Wiel:*	8
Wtora Operácya álbo Wyráchowánie.	D	*Podźielny.*	4032/7	c.		7
		Dźielący.	5728		(7. *Litera wtora*	4 X 7
		Produkt.	40096		*Wielerázá.*	7
Trzećia Operácya.	F	*Podźielny.*	23 1/3	d.		
		Dźielący.	5728		(0. *Literá trzećia Wielerázá.*	
Czwarta Operacya.	H	*Podźielny.*	23 1/3/8	e.		8
		Dźielący.	5728		(4. *Literá*	4 X 4
		Produkt.	22912		*czwar: Wiel:*	8
Piąta Operácya.	L	*Podźielny.*	226/4	f.		
		Dźielący.	5728		(0. *Literá piąta Wielerázá.*	

pod liniykę L, podle Resty 226. ábym miał ná piątą operácyą podżielnego f, 2264.

XI. Pomykam Dżielącego literę *s* pod 2: Ktore 2 że są mnieyfze od *s*: piszę Cyfrę zá piątą y ostátnią literę wielerázá. A zebrawszy w wiersz długi, litery Wielerázá ták: 27040; poćiągnę zá nim liniykę g, y nád nią postáwię Restę 2264 z pod liniyki L: á pod liniyką g, podpiszę Dżielącego. iáko tu widżisz.

$$(27040\frac{2264}{5728}g$$

Te dwie liczby, nád y pod liniyką g. zowią się Frákcyą: wierzchnia, Miánuiąca: spodnia, Licząca. Ták się máią wyliczyć: Dwá tyśiącá, dwieśćie, sześćdżieśiąt y cztery: z Piąći tyśięcy, śiedmset, dwudżiestu ośmi. O czym szerzey w Náuce IX. nástępuiącey.

Probá generálna tego trzećiećiego Wizerunku przy N. przez wyrzucánie 9.

$$4\overset{3}{\underset{3}{X}}4$$

W tym Wizerunku trzećim Dżielenia, kto się dobrze przećwiczy, nie będżie miał żadney trudnośći w Dżieleniu wszelákiey liczby: áni snádnie pomeliy, tákowy porządek w dżieleniu záchowuiąc.

§. 3.

Probá dobrego Dżielenia.

PIerwsza *Probá* napewnieysza dobrego Dżielenia, odprawuié się przez Mnożenie, álbo Multyplikowánie w ten sposob. Przemultyplikuy Dżielącego przez Wielerázá, y do produktu przyday Restę ostátnią, stoiącą nád liniyką we Frákcyi. Ieżeli tá summá będżie rowna sámemu Podżielnemu: dobrześ odpráwił Dżielenie. Ták *w Pierwszym Wizerunku* z przemultyplikowánia Wielerázá 24. przez Dżielącego 4, wychodżi produkt 96. ktoremu przydáne 2, stoiące nád liniyką zá Wielorázem, dáią summę 98, rowną Podżielnemu: iáko tu widżisz.

Wieleraz.	24	
Dżielący.	4	
Produkt.	96	
Resta ostátnia	2	*nád liniyką zá*
Summá.	98	*Wielerázem.*

W drugim wizerunku: z przemultyplikowánia Wielerázá 365, przez Dżielącego 24. Produkt 8760, wychodżi rowny Podżielnemu: iáko tu widżisz.

Wieleraz.	365
Dżielący.	24
	1460
	730
Produkt.	8760

W trzećim tákże wizerunku: z przemultyplikowánia Dżielącego przez Wielerázá, wychodżi produkt 154, 885, 120: ktoremu przydána Réstá 2264. stoiąca nád liniyką zá Wielerázem; dáié summę 154, 887, 384. rowną Podżielnemu.

Druga probá: prędsza, lubo nie ták pewna, przez wyrzucánie 9, wiele rázy bydź może w ten sposob. Zrysowawszy krzyż, wyrzuć *naprzod* 9, wiele rázy możesz z Dżielącego; y ostátek nápisz po lewey stronie krzyżá. *Potym* wyrzuć 9, z Wielerázá, ieżeli, y wiele rázy możesz, y postaw ostátek po práwey stronie krzyżá. Toż przemultyplikowawszy te ostátki po stronách krzyżá, wyrzuć z produktu, y oraz z Resty stoiącey nád liniyką zá Wielorázem, ile rázy możesz 9: á ostá-

tek

tek, postaw ná wierzchu krzyżá. *Ná koniec:* wyrzuć 9, ile rázy możesz z Podźielnego, y ostátek podstaw pod krzyż: ktory ostátek ieżeli będźie rowny ostátkowi stoiącemu nád krzyżem; podobieństwo żeś dobrze Dźielenie odpráwił. Iáko tu widźisz w probie pierwszego Wizerunku w §. 2.

		Wieleraz.	
Podźielny.	98	(24 $\frac{2}{4}$	^{8} 4 X 6 $_{8}$
Dźielący.	4		

y w inszych Wizerunkách *II.* y *III.*

§. 4.

Przestrogi około Dźielenia.

PRZESTROGA I. *Jest drugi sposob Dźielenia, rożny od tego, ktory tu iest opisány: w ktorym Resty stáwiáią sie nád Podźielnym. Ale że druk nie ma przekryśloney liczby: y nie tylko poczynáiący, ále y vmieiący Dźielenie, wiele omyłek czynią w tego sposobu vżywániu, ieżeli vchybią przekryślić ktorey litery: áni mogą probowáć dobrego wyráchowánia szczegulnych Wielerázow; cále go vżywáć nie rádzę w wielkich Dźieleniách. Chybá że Dźielący, iedne tylko ma litere, możesz w ten czás Resty stáwiáć ná wierzchu Podźielnego, iako w tym Przykłádźie, w ktorym Podźielny iest 4 3 2. á Dźielący 3.*

Restá	1/ 1/	
Podźielny.	4/ 3/ 2/	(144.
Dźielący.	3/ 3/ 3/	
Produkty.	3/ 2/ 2/	
	1/ 1/	

2. PRZESTROGA. *Literá Wielerázá, nie może bydź żadna większa nád 9. luboby Dźielącego pierwsza od lewey ręki, mogłá sie znaleść więcey rázy w Podźielnym nád soba stoiącym.*

3. PRZESTROGA. *Wieleraz zupełny tyle powinien mieć liter, ile razy Dźielący mogł postąpić pod Podźielnym, iáko sie wyżey námieniło.*

4. PRZESTROGA. *Kiedy mnieyszy iest Dźielący, niż Podźielny: iáko gdybyś dźielił 6, ná dźieśiąći: pod táki przypadek nie potrzebá Dźielenia czynić: ále liniykę pociągnąwszy; Podźielny 6, ma stánąć nád liniyką; á Dźielący 10, pod liniyką ták:* $\frac{6}{10}$ *ktore vstáwienie znáczyć będźie że Dźielący; y rázu nie może sie ználeść w Podźielnym, ále go trzebá ná iego częśći iákie wiádome przemultyplikowáć. Náprzykład: 6 złotych, przez groszy 30, ábyś miał produkt 180 groszy, do podźielenia ná dźieśiąciu: Dni 6, przez godźin 24: ábyś miał godźin 144; do podźielenia przez 10: Kámieni 6, przez funtow Krákowskich 26, abyś miał funtow 156, dla podźielęnia ná dźieśiąciu. Do wiádomośći zaś tákowych częśći, pomoże Náuká 12.*

5. PRZESTROGA. *Aby Wieleraz był obrány słuszny, nie większy, nie mnieyszy, w wielkich osobliwie Dźielących, bez powtarzánia multyplikowánia czásem do kilku rázow: Co sie przytrafia, gdy pierwsza literá Dźielącego będźie 1. álbo dwá, álbo trzy; á pierwsza Podźielnego, będźie 8. albo 9. [Iáko tu przy Q, iedno w dźiewiąći lubo sie znáyduie rázow 9: iednák*

Q.	9950	(5.
	199	

nie potrzebá Wielerázá bráć większego, tylko 5.] Tedy potrzebna rzecz iest przez Wielerázá z domniemánia dobrego, nim go nápiszesz, myślą przemultyplikowáć pierwsze 2. litery od ręki lewy Dźielącego, gdyż ich produkt, záraz wyda, ieżeli wieleraz iest większy, y wynieśie produkt [z przemultyplikowánia przezeń wszytkich liter Dźielącego.] większy nád podźielnego. Iáko tu przy Q. gdybym wźiął Wielerázá 6, y przezeń przemultyplikował 19, [pierwsze dwié litery od lewey ręki Dźielącego] wyszedł by produkt 114, większy od Podźielnego stoiącego nád 19. y vpewniłby, że trzeba Wielerázá mnieyszego, iáki iest 5. Ktory wydáie produktá 95. mnieyszego od Podźielnego 99. stoiącego nád 19.

6. PRZESTROGA. *Jeżeli Dźielący ma iedne álbo więcey Cyfer od práwey ręki; postáwić ie pod tyląż liter Podźielnego*

nego od reki práwey; Dzielenie odpráwuiąc z sámymiey literámi licznymiey, álbo z Cyfrámi posrzednimiey, ieżeli ktore będą miedzy licznymiey. Iáko gdyby złotych 39689, przyszło dzielić ná Usarzow 300; ták máią stáć.

39689	*Podzielny.*
3 00	*Dzielący.*

7. PRZESTROGA *Jeżeli pierwsza litera Dzielącego będzie 1: á insze ku rece práwey, będą Cyfry: Tyle liter podzielnego postaw zá Wieleráza, pod wielą nie będą stáć Cyfry; a ostatek liter licznych Podzielnego, postáwisz nád liniyką zá Wielorázem w ten sposob, iáko przy* R.

R. *Podzielny.* 946358 (946 $\frac{358}{1000}$
Dzielący. 1 000

A ták odpráwisz Dzielenie bez zwyczáyney prace w Dzieleniu.

8. PRZESTROGA. *Jle rázy Wieleraz tenże powroci, ktory iuż był pierwey, nie multyplikuiąc przezeń cáłego Dzielącego powtornie, produkt pierwszego przepisz, y odeymiey z Podzielnego.*

9. PRZESTROGA *Kiedy Podzielny ná końcu, to iest od práwey ręki ostátnią literę ma mnieyszą niż 5. iáko 4. 3. 2. álbo 1. A Dzielący iest 5: bez pracy odpráwisz tákie Dzielenie, odiąwszy od Podzielnego litere ostátnią od ręki práwey, y stáwiáiąc ią nád liniyką, zá Wielerázem. Insze záś poprzedzáiące litery Duplikuiąc, y stáwiáiąc zá Wieleráza.* Náprzykład: *miásto Dzielenia Podzielnego* 3284, *przez* 5. *ostátnią litere* 4. *postáwiam nad liniyką po Wielerázie, [podpisawszy pod nią Dzielącego 5] liczbę záś Wieleráza, tak:* (656 $\frac{4}{5}$.

10. PRZESTROGA. *Dobrze sobie porádzą Poczynáiący ćwicząc sie w Dzieleniu, gdy sie trafią wielkie Podzielne y Dzielące liczby: áby kożdą litere Wieleráza, osobno przy kążdey Operácyi wypisowáli; y zaraz probe uczynili tey poiedynkowey Operácyi, przez wyrzucánie 9. A gdy skończą Podzielenie; wielerázy rozstáwione, w ieden wiersz zebráli, y dopiero generálną probe vczynili lubo przez wyrzucánie 9: lubo przez multyplikácyą,* według §. 3.

Sposob záś probowánia káżdey z osobná Operácyi w Dzieleniu táki ma bydź záchowány. Niech będą Podzielone 2982, przez 6. y niech stáną Operácyé osobne ták

Pierwsza Operácya a.	*Podzielny.*	298/4.	*Wiel.* (4.	2
	Dzielący.	6		6 X 4
	Produkt.	24		2

b

Wtora Operácya b.	*Reszty Prze:*	5/8	*Wiel:* (9.	4
	Dzielący.	6		6 X 0
	Produkt.	54		4

c

Trzecia Operácya.	*Resztá y Prze:*	4/4	*Wiel:* (7.	8
	Dzielący.	6		6 X 7
	Produkt.	42		8

d

5
6 X 2 *Resztá,* 2 *Wieleraz cáły.* (497 $\frac{2}{6}$
5

Naprzod. Tedy probuiąc pierwszey Operácyi, wyrzucę 9, ieżeli, y wiele rázy mogę z Dzielącego 6: y ostátek 6, piszę ná boku lewym krzyżá: *Po wtore:* literę Wieleráza pierwszą 4, piszę po práwey stronie krzyżá.

Po trzecie: Przemułtyplikowawszy ostátki 6, y 4, stoiące około krzyżá, y z ich Produktu 24; á oraz y z Reszty 5, stoiacey przed /, wyrzućiwszy 9, ostátek 2, postáwię nád krzyżem.

Po Czwarte: Wyrzucę z tych sámych liter 29, Podzielnego generálnego, ktore stoią nád Dzielącym 6, ile rázy mogę 9: y ostátek 2 piszę pod krzyżem. Ktore 2, że się rownáią stoiącym 2, nád krzyżem; zostáwam pewien; żem dobrze odpráwił pierwszą operácyą. W tenże sposob we wtorey Operácyi, stáwiam Dzielniká 6, y wtorą literę Wieleráza 9, podle krzyżá bokow: á ostátek 4, z produktu multyplikowánych 6, przez 9; y oraz z Reszty 4

ſty 4 pod liniyką c, piſzę nád krzyżem: á pod krzyżem, że z podżielnego 58, pod liniyką b, oſtátek po wyrzuceniu 9. przypada tákże 4; zoſtawam pewny o dobrey Operácyi wtorey. Tymże ſpoſobem doświádczę y trzećiey Operácyi, gdy mi zoſtánie nád krzyżem y pod krzyżem, 8.

§. 5.

Spoſob ſnádny Dźielenia z pomocą tabliczek Neperowych: bez omylki w Wielerážie, y bez multyplikácyi Dźielącego.

TAbliczki † z tymiż literámi, y tymże porzadkiem, ktore y ktorym przypádną w Dżielacym, ro złoż ná ſtole porzadnie; y przyſtaw Tabliczkę przyſtáwiáną B, przed nimi od lewey ręki. Potym vpátrz ná rzędżie ktorymkolwiek tabliczek, liczbę rowną Podżielnemu, ſtoiącemu, nád Dżielącym, álbo troche mnieyſzą, gdy nie bęźie rowney; á liczbá tabliczki przyſtáwiáney B, w tym że rzędźie zoſtáiąca, poda Wielerázá, ktory śię ma piśáć zá luneta. Toż opuśćiwſzy multyplikowánie [*według 2. Rythmu*] podżielnego, przez tegoż Wielerázá wypiśánego, przepiſz z tabliczek rzad ználeżiony pod Dżielacym, y odeymiy go z Podzielnego; wypiſuiąc Reſtę pod liniyką dla powtornego ſzukánia Wielerázá. Co tyle kroć czyń, poki oſtátnia literá Dżielacego, nie zetknie śie z oſtátnią Podżielnego.

Náprzykład: *Niech bedżie w przykłádżie Z. dány Podżielny 7896: á Dżielacy 23 dla wynáležienia Wielerázá 343. Tedy* naprzod: *biore Tabliczki dwie z tymiey literámi 2, y 3: tákże trzećią Przyſtawiáną B; y rozkładam ná ſtole podle siebie. Potym ſukam ná tabliczkowych rzędách albo wierſzách, liczby 78. ktora ſtoi w Podżielnym nád Dżielącym: á gdy nie znáyduie 78, tylko mnieyſzą 69, w trzećim rzedżie: biore zá pierwſzą litere Wielerázá, 3, z tabliczki przyſtáwiáney B; á te 69, przepiſuie z tabliczek, y ſtáwiam pod Dżielącym: pod liniyką b. Toż podkryśliwſzy dwie liniyki c, pod 69, odeymuie 69, od 78, podżielnego, y reſte 9, piſze pod liniykámi c: á przydawſzy do reſty 9, przenieśioną z Podżielnego litere tákże 9. [náznáczoną kommą /, dla pámieći, że śie bierze do ráchowánia] wygotuie wtorego Podżielnego 99.*

Z.

Pierwſze wyráchowánie.
7/ 8/ 9/ 6
2 3
——— b
6/ 9/
═══════ c

Wtore wyráchowánie.
9/ 9/ (343. $\frac{7}{23}$ h
2 3
——— d
9/ 2/
═══════ e

Trzećie wyráchowánie.
7 6
2 3
——— f
6 9
═══════ g
7

†Fig: 1. w tabl: 21. przećiwko kár: 99. Częśći 3.

Po wtore: *W rzedách tábliczek 2, y 3, poſukam tego wtorego Podżielnego 99. ſtoiącego pod liniykámi c: á że go nie máſz, tylko mnieyſzy 92, ná rzedżie czwartym tabliczek, tedy zá litere Wielerázá wtorą, wezme 4, z tabliczki przyſtáwiáney B; y przepiſze 92, pod liniyką d. Toż podkryśliwſzy dwie liniyki e, odeyme 92, od 99, y oſtátek 7, wypiſze pod liniykámi e, y przeſtáwie z Podżielnego pierwſzego oſtátnią litere 6, do 7, dla wygotowánia trzeciego Podżielnego iáko widżiſz w trzećim wyráchowániu.*

Po trzećie: *Szukam w rzedách tabliczek 2. y 3, liczby 76, Podżielnego trzećiego, y znáyduie bliſko mnieyſzą 69, w rzedżie trzećim. Piſze tedy trzećią litere Wielerázá 3, z tabliczki B; zá luneta c, á 69. przepiſuie z tabliczek pod liniyką f, Toż wyiąwſzy 69, od 76; reſte 7, ſtáwiam pod liniykámi g: ktorą reſte, [liniyke h poćiągnawſzy zá Wielorázem 343, wypiſánym zá luneta c.] poſtáwie nád liniyką h, á pod tamże liniyką, Dżielącego 23. Y ták odpráwie Dżielenie, bez obieránia Wielerázow, y Multyplikowánia.*

N A V K A IX.

O Frákcyách álbo o Łamáney liczbie.

R O Z D Z I A Ł I.

Co ieſt Frákcya? iáko ſie piſé? y wymawia?

1. *Frákcya lub Łamána liczbe názwiey: cześci*
   Jákieykolwiek cáłośći: náprzykład dwie z ſześći,
2. *Jeśli ná ſześći ludźi chceſz dźielić dwá złote:*
   Gdyż tyle cześci kàżdy bierze ná ſwą kwote.
3. *Liniyką ich przedźieliſz: zwierzchni zow* Liczący,
   A pod ſpodem liniyki, miánuy Miánuiący.

Wykład Wierſzow.

1. RYthm pierwſzy y wtory: Opiſuią: Co ieſt Frákcya, álbo Liczbá łamána? y iáko ſię ma wymawiáć álbo liczyć? *Náprzykład:* Gdyby Złotych dwá przyſzło dźielić ná ſześć oſob; krotko to wymowiſz: Niech biorą po Dwie z ſześći, to ieſt: po częśći dwie, z ſześći częśći iednego złotego, to ieſt: po groſzy 10: gdyż ſzoſta część złotego, ſą 5 groſzy: á dwie częśći ſzoſtych, ſa 10. W tenże ſpoſob maſz mowić: Doſtánie ſię po trzy z piąći, to ieſt groſzy 18, gdy trzy złote przyydźie dźielić ná piąciu. Ponieważ iedná część piąta złotego, ieſt groſzy 6; á częśći 3, groſzy 18.

2. *Rythm trzeći:* vczy dwoch rzeczy. *Naprzod:* Zé frákcyé máią ſię piſáć dwiemá wierſzámi przedźielonymi liniyką, to ieſt: żeby ieden wierſz ſtánął nád liniyką, á drugi pod liniyką, w ten ſpoſob.

$\frac{2}{6}\ \frac{3}{5}\ \frac{20}{100}\ \frac{50}{70}\ \frac{60}{30}\ \frac{100}{10}\ \frac{30}{1}$

Po wtore vczy: że wierſz wyżſzy nád liniyką, zowie ſię *Liczący*: á wierſz ſpodni, *Miánuiący*. Ponieważ wyżſzy, liczy częśći z cáłośći wzięte: á ſpodni miánuie álbo názywa rodzay tych częśći.

PRZESTROGA powſzechna: *Kiedy dwoch álbo wiecey frakcyy, cene chceſz wiedźieć, one przydawáć, odeymowáć, mnożyć, álbo dźielić; potrzebá áby były częśći, iedney całośći.*

R O Z D Z I A Ł II.

O Cenie Frákcyy.

1. *Máia bydź wiekſze w Cenie Frákcyé vznáne,*
   W ktorych [gdy po dwie wedle śiebie wypiſáne,
2. *Nie wierſzem, ále krzyżem przemultyplikuieſz;]*
   Nád Liczącymi *produkt wiekſzy wyráchuieſz.*
3. *Tákże gdy* † Liczarz *wiekſzy, rowne* Miánuiące:
   Y Miánuiacy *mnieyſzy, á rowne* Liczące.

   † Liczący.
4. *Kiedy* Liczący *rowny ieſt* Miánuiącemu
   Cená ich zobopolna wyrowna Cáłemu,
5. *Mnieyſzy* Liczący, *ceny nie doydźie iednego:*
   Wiekſzy zás coś zámyka, [nád iedno] wiekſzego.
6. *Táż w wielu proporcya, iedneż cene dáié*
   Wſzytkim, choćbyś zápiſał nimi źiemſkie kráié.

Wykład Wierßow.

1. RYthm 1. y 2. Vczy: żé ze dwoch Frákcyy, tá ieſt większa: ktorey produkt nád *Liczącym*, większy ſtánie; gdy ná krzyż, [to ieſt Liczący iedney Frákcyi, przez *Miánuiącego* drugiey Frákcyi] będą przemultyplikowáne. Ták Frákcya pod b: 4 ze ſześći, ieſt większa niż iedná ze trzech: gdyż większy produkt ſtoi nád czteremá zé ſześći. Tákże pod c, 3. zê ſześći, niżeli dwie z piąći: y pod

$$\overset{b}{\overset{12}{\frac{4}{6}}\times\overset{6}{\frac{1}{3}}} \quad\Big|\quad \overset{c}{\overset{15}{\frac{3}{6}}\times\overset{12}{\frac{2}{5}}} \quad\Big|\quad \overset{d}{\overset{25}{\frac{5}{6}}\times\overset{24}{\frac{4}{5}}} \quad\Big|\quad \overset{e}{\overset{50}{\frac{5}{6}}\times\overset{18}{\frac{3}{10}}}$$

d, 5 ze ſześći; niżeli 4. z piąći: y pod e, 5 ze ſześći, niżeli 3, z dźieśiąći. Iáko możeż doświádczyć, biorąc te Frákcyie zá części iednego złotego. Ponieważ 4. ze ſześćiey części złotego, czynią groſzy 20: á 1. ze trzech, czyni groſzy 10: y 3, ze ſześćiey, czynią groſzy 15: á 2. z piąćiey, groſzy 12: y 5 ze ſześćiey, czynią groſzy 25; á 4 z piąćiey, czynią groſzy 20: ná koniec 5 ze ſześćiey, czynią groſzy 25, á 3. z dźieśiąćiey części, czynią groſzy 9.

2. *Rythm 3.* vczy: że tákże większe ſą Frákcye, w ktorych Liczący ieſt większy, ieżeli máią Miánuiącego rownego. Iáko w tych: 2 z piąći niż iedná z piąći, y 3. z piąći większa niż 2. z piąći: y 4. z piąći większa niż 3. z piąći: &c. Ponieważ iedná część złotego rozdźielonego ná pięć części, ieſt ſzoſtak ieden: dwie części piąte, dwá ſzoſtaki: trzy części piąte, trzy ſzoſtaki: cztery części piąte: cztery ſzoſtaki; Pięć części z piąći: 5 ſzoſtakow, to ieſt złoty cáły. Tákże: gdy Liczące ſą rowne we Frákcyách, á Miánuiące rożne: tákowe Frąkcye ſą większe, ktore máią Miánuiącego mnieyſzego: Iáko w tych częśćiách złotego, większa ieſt frákcya

$$\frac{1}{5}\quad\frac{2}{5}\quad\frac{3}{5}\quad\frac{4}{5}\quad\frac{5}{5}$$

$$\frac{5}{5}\quad\frac{5}{6}\quad\frac{5}{10}\quad\frac{5}{30}$$

5 z piąći: niżeli 5 z ſześći; y 5 z ſześći, niżeli 5 z dźieśiąći; y pięć z dźieśiąći, niżeli 5 ze trzydźieſtu. Dla tego, że kto ze złotego rozdźielonego ná 5 części, bierze 5 części, ma cáły złoty: á kto bierze 5 części ze złotego podźielonego ná 6 części, ma groſzy 25; kto zás bierze 5 części ze złotego, rozdźielonego ná części 10, ma groſzy 15. Kto nákoniec bierze 5 części ze złotego podźielonego ná części 30; ma groſzy 5.

3. *Rythm 4.* vczy: że Frákcya, ktora ma rownego Liczącego Miánuiącemu; waży iednę cáłość. Iáko 3. ze trzech: 5. z piąći; dwie połowiczne, iednego złotego; wſzytkie wážą złoty ieden. Bo gdy złoty rozdźieliſz ná dwie połowice, lubo ná trzy, lubo ná 5 części; á weżmieſz wſzytkie te części; wźiąłeś złoty cáły.

4. *Rythm 5.* vczy: że gdy Liczący ieſt mnieyſzy od miánuiącego: tedy frákcya mniey waży niż iedno. Iáko Frákcya: 2. ze trzech części groſzá iednego, że czyni dwá ſzelągi, iákich w groſzu 3; mnieyſza ieſt od iednego groſzá.

Gdy zás Liczący ieſt większy niż Miánuiący: tedy frákcya więcey waży niżeli iednę cáłość. Iáko 6, od 5: álbo 6 piątych części złotego, waży złoty, y groſzy 6.

5. *Rythm 6.* vczy: że wſzelkie frákcye, ktore máią iednákową proporcyą Liczących do Miánuiących; ſą rowne, by ich było nawięcey. Iáko 1 ze 2: 2 ze 4: 3 ze 6: 4 od 8: 5 od 10: 6 ze 12: 50 ze 100: 100 ze 200, y ták dáley ſą rowne, y wążą połowicę iedney cáłości: dla tego że wſzytkie Liczące ſą połową ſwoich Miánuiących.

Dla teyże iedney proporcyi, frákcye

keyé wychodzące z multyplikowánych álbo Dźielonych przez iednęż liczbę Liczących y Miánuiących są rowne. Iáko gdybyś frákcyi 8 z dźieśiąći, ták Liczącego, iáko y Miánuiącego, przemultyplikował przez 4. wynidźie inſza frákcya rowna pierwſzy: 32 ze czterdzieſtu. A gdybyś przedźielił 8 dźieśiątych, przez też 4; wynidźie frákcya: 2 z piąći, rowna ták frákcyi 8 z dźieśiąći, iáko y frákcyi 32, ze czterdźieſtu.

ROZDZIAŁ III.

Iákim ſpoſobem doyść możemy, wiele Frákcya częśći wiádomych, iákiey cáłośći, zámyka?

1. *Chcé wiedźieć Ráchmiſtrz, wiele Frákcya zámyka*
   Częśći cáłośći iedney? ták trudność wytyka.
2. *Ná wzor: groſy, złotego rozmnaża* Liczącym,
   Trzydźieśći; á Produktá dźeli Miánuiącym.
3. *Toż Wieleraz opowie:* † *Fractus Trzy z Dźiewiąći,* † Frakcya.
   Ze złotego cáłego, chce groſy dźiewiąći.

Wykład Wierſzow.

DZielącemu náprzykład złotych 363 przez 10; wychodzą złotych 36, y zoſtáie frákcya, 3 z dźieśiąći: chce wiedźieć Ráchmiſtrz wiele groſzy tá frákcya waży, ktorych złoty liczy 30? Tedy przez Liczącego 3, tey frákcyi, *według Rythmu wtorego,* ma naprzod multyplikowáć groſzy 30, [to ieſt częśći znáiome cáłego złotego] potym produkt 90, ma przedźielić przez Miánuiącego; á Wieleraz 9. *według Rythmu 3.* oznáymi liczbę groſzy 9, wiele ich Frákcya: 3, z dźieśiąći waży.

ROZDZIAŁ IV.

O Skroceniu álbo z Mnieyſzeniu Frákcyy.

1. *By nawiękſza frákcya w namnieyſzą ták ſkroćiſz*
   Gdy ná mnieyſze terminy dźieląc ią obrociſz.
2. *Czego ábyś dokazał; dźiel* Miánuiącego,
   Przez iego Liczącego: *tego przez zbytniego,*
3. *Zbytek przez zbytek, áż do tákiego oſtátku*
   Ktoryby nie zoſtáwił, po produkćie dátku.
4. *Tym gdy [iák ſpolna miárą] frákcyą nawiękſzą*
   Podźieliſz; Wieloráży pokażą namnieyſzą.

Wykład Wierſzow.

ZE we frákcyi wielkiey, Ceny trudno poznáć ktora w máłey ieſt ſnádna do poięćia; máią ſpoſob Ráchmiſtrze, frákcye wielkie przemieniáć ná namnieyſze, rowne owym więkſzym, gdy to bydź może; ktore przemienianie, zowie ſię *Skroceniem.* To záś Skrocenie odpráwuie ſię, przez Wynáleźięnie ſpolney miáry ták *Liczącego,* iáko y *Miánuiącego.*

Rythmy tedy; wtory, trzeći, y czwarty vczą: iákim ſpoſobem maſz wynáydowáć tákową ſpolną miárę, to ieſt. Dźiel Miánuiącego przez Liczącego, y Liczącego przez zbytniego, [to ieſt

[to iest przez pierwszą Restę, ieżeli iáka zostánie.] *Potym* według Rythmu 3; dźiel zbytek to iest pierwsza Restę przez restę [nową wtorą;] y tę przez ostátek; to iest przez Restę trzećią: y ták dáley, poki nie przyidźiesz do tákiego Ostátku, [to iest do tákiey Resty,] ktoraby nie zostáwiłá po produkćie wyiętym *Dá tku*, to iest dalszey Resty. Tákowy ostátek zowie się: *Nawiekßa obu dwoch miárá. Ná koniec:* według Rythmu 4. Tákową nawiększą obudwoch miárą; przedźiel Frákcyą nawiększą [to iest tey dáney ktorą chceß skroćić Liczącego, y Miánuiącego;] á Wielorázy dádzą nowego Liczącego y Miánuiącego frákcyi nowey namnieyszey, rowney owey dáney.

Naprzykład: w Tablicy B, chcę frákcyą d: 35, ze 84, skroćić ná frákcyą B: 5, ze 12. Dźielę na przod Miánuiącego 84, przez Liczącego 35, y wychodźi Wieleraz

	d	B
Liczący.	35	5
Mianuiący.	84	12.

		c
Miánuiący.	8/4/	(2
Liczący.	35	
Produkt.	7/0/	f
		e
1. Resta.	14	(2
Produkt.	28	g
2. Restá.	7	h
Produkt.	14	(2

D	
Liczący.	35
Spol: Miá:	7
Prod:	35
	(5.
Mián:	84
Spol: Miá:	7
	(12

c, 2; ktorego Produkt f 70, [wychodzący z przemultyplikowánego Liczącego 35,] wyięty z Miánuiącego 84, zostawuie Restę pierwsza 14; ktorą w Rythmie wtorym náżywam Zbytni, gdy wiersz wtory to skázuie przez Zbytniego, to iest Zbywáiącego álbo Restę, dźielić Liczącego. *Po wtore* tedy, przez tę pierwszą Restę 14, dźielę Liczącego 35, [przekryśliwszy produkt f, y Miánuiącego 84. Ktore przekryślenie znáczą kommy zá liczba]y stáwiam pod e Wielerázá 2: przez ktorego multyplikuiąc 14, znáyduię produkt g 28, y po wyięćiu 28, od 35: piszę Restę wtorą 7. *Po trzećie:* Przez tę Restę wtorą 7, dźielę Restę pierwszą 14, [*według Rythmu 3. Zbytek, przez Zbytek, to iest: Reste przez Restę*] y stáwiam pod h, Wielerázá 2. przez ktorego wychodźi Produkt 14. ktory że po odięćiu z Resty pierwszey 14. nie zostáwuię dálszey Resty: *według Rythmu trzećiego.* [*Aż do tákiego ostátku, ktoryby nie zostáwił po produkćie dátku:* to iest áż do tákiey resty ktoreyby produkt wyięty z poprzedzáiącey Resty nie zostáwił nic.] biorę te 7, zá spolną miárę Liczącego y miánuiącego d, y *według Rythmu* 4, dźielę ták Liczącego 35, iáko y Miánuiącego 84, frákcyi większey dáney, 35 od 84: *iako widźiß pod* D: á Wielorázy ták Liczącego 5, iáko y Miánuiącego 12, dáią mi frakcyą pod B, namnieyszą 5 zé 12: rowną pierwszey frákcyi d, 35, z ośmdźieśiąći czterech.

Wtenże sposob frákcyą: 10 z szesnastu przemienisz, ná 5, z ośmi, ználazszy spolną obudwoch miárę 2. Tákże 9, z piętnastu, ná 3 z piáći, ználazszy spolna miárę 3.

PRZESTROGA 1. *Jeżeli w dźieleniu opisánym Rythmem, ostatnia Restá będźie iedno, znák iest nieomylny, że frákcya nie może sie skroćić. Iakie są te: 3, z śiedmiey: 6, ze 23: 87, ze 178. Ktorych spolna miárá iest 1.*

PRZESTROGA 2. *Jeżeli po dźieleniu Miánuiącego przez Liczącego. wynidźie Produkt, rowny Miánuiącemu, táka frákcya iest rowna frákcyi 1. ze 2. Iako 241, ze 482. Gdyż sam Liczący, iest spolna miárá obudwoch.*

PRZESTROGA 3. *Kiedy ták Liczący, iáko miánuiący máią cyfry od práwey reki, iako te: 300, ze 700: y 200, ze 650: Po odrzuceniu cyfer w rowney licz-*

liczbie od obudwoch; zostáná frákcyé w nieyszych terminách, rowne pierwszym, iákie są te: 3, ze 7: y 20, ze 65.

PRZESTROGA 4. *Gdy sie trafiá Frákcye trudne do wyrozumienia, wieleby części ważyły iákiey cáłości; z właszczá, gdy nie mogą bydź skrocone dla tego, że spolną miárę máią 1: álbo iáką inszą máłą liczbę: tedy Miánuiącego tákowey frákcyi, dźielić potrzebá przez Liczącego teyże frákcyi, y Wielerázá postáwić zá Miánuiącego nowey frákcyi, á zá Liczącego przydáć 1. Gdyż tym sposobem wynidźie frákcya bárdzo bliska w cenie owey trudney do wyrozumienia, dla iedneyże proporcyi Liczących do Miánuiących. Iáko frákcyi 986, zé 347892. [Ktora sie skrocić może, ná 493, ze 173946, przez spolną miárę 2. tákże nie mniey trudną do wyrozumienia:] insza bliska frákcya, 1, ze 352, mnieysza: álbo 1, ze 353; więksa, wychodźi przerzeczonym sposobem.*

ROZDZIAŁ V.

O Przywodzeniu Frákcyy do iednegoż Miánuiącego.

PRzywodzenie Frákcyy do iednegoż Miánuiącego przy iedneyże cenie, ktorą miáły z rożnymi Miánuiącymi, iest potrzebne dla tego, áby iáko inszych monet, Wag, Miar, rożnego rodzáiu, álbo nazwiska, nie możemy zmieszanych w kupę, w iednę summę zbieráć, álbo odeymowáć: ále ie potrzebá do iednegoż rodzáiu y názwiská przywieść. Ták y Frákcye máiące rożnych Miánuiących, nie mogą bydź iedná do drugiey przydawáne, áni odeymowáne, poki nie będą iednegoż názwiská, álbo Miánuiącego, záchowuiąc iednęż Cenę z owymi, ktore miáły rożne Mianuiące.

To tedy Przywodzenie, Wiersze następuiące opisuią.

1. *Kto chce dwoch frákcyy rożnych, ziednym Miánuiącym,*
   Dla summy, lub dla Resty, zgodnych Ráchuiącym:
2. *Ma Liczące, Produkty, ná krzyż wprowádzonych;*
   Miánuiący záś spolny, ze dwoch † rozmnożonych: († Mianuiących.)
3. *Jeżli ich będźie wiecey: wprowádźi pierwszego*
   Miánuiącego w drugi, y produkt w trzećiego.
4. *Y ták daley: á stánie spolny Miánuiący.*
   Liczących záś wyszuka: gdy każdy Liczący
5. *Raz wprowádźi wspolnego wszem, Miánuiącego,*
   Y Produkt z dźieli † spodnim tegoż Łamánego. († Miánuiącym teyże Frakcyi.)

Wykład Wierszow.

PIerwszy *Rythm* vczy; że bez przyprowádzęnia dwoch frákcyy zrożnymi miánuiącymi, do iednegoż Miánuiącego, Ráchmistrz przydáiący iednę frákcya do drugiey, nie może ich w iednę summę zebráć; áni iedney od drugiey wyiąć dla resty.

Rythm 2. vczy: że to przyprowádzenie do iednegoż Miánuiącego, ten mieć będźie, ktory Liczących przez Miánuiących ná krzyż wprowádźi, to iest przemultyplikuie: ponieważ dwá produkty, dádzą Liczących dwoch, nowych dwoch frákcyy. Miánuiący záś spolny, temu wynidźie, ktory dwoch Miánuiących rożnych, przemultyplikuie. Iáko te dwie frákcye 3, od 5: y 2, od 6. przywiedźione są do iednegoż

$$\frac{3}{5} X \frac{2}{6} \Big|\Big| \frac{18}{30} \quad \frac{10}{30}$$

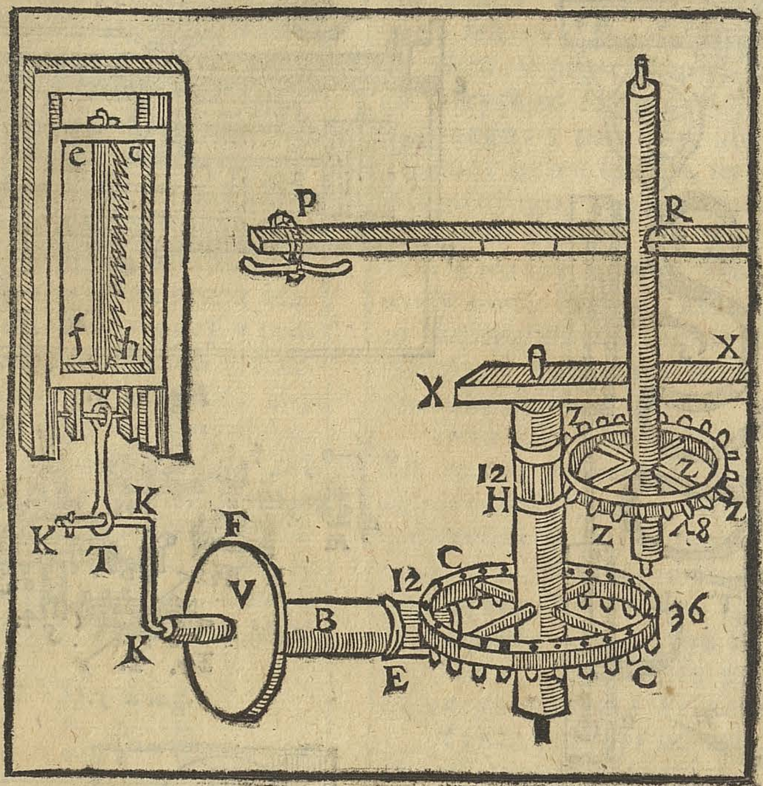
Miánuiącego, we frákcyách 18, ze 30: y 10, ze 30: ktore iednęż cenę z pierwszymi ey máia. Gdyż 3, z piąći części złotego, iáko y 18, ze trzydźiestu części, tegoż złotego, czynią groszy 18. Tákże: 2, ze sześći części złotego, iáko y 10,

ze

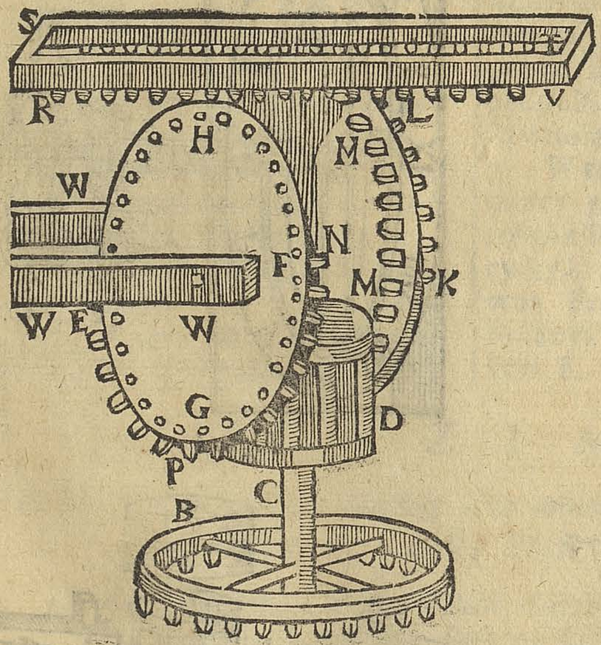
TABLICA XIX. FIGVR ARCHITEKTA

przy Kárćie 115. przećiwko 114.

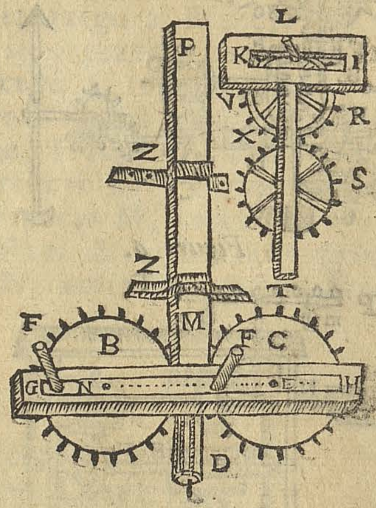
Figurá 1.



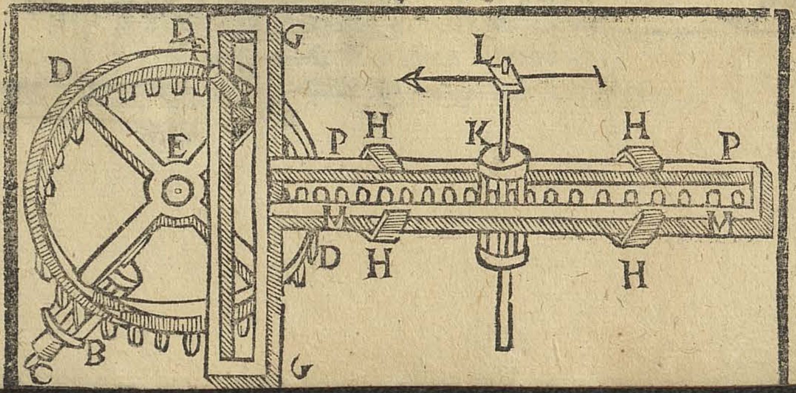
Figurá 2.



Figurá 4.



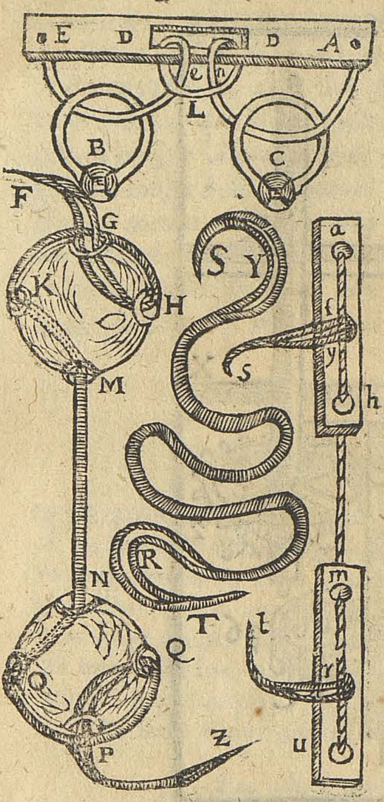
Figurá 3.



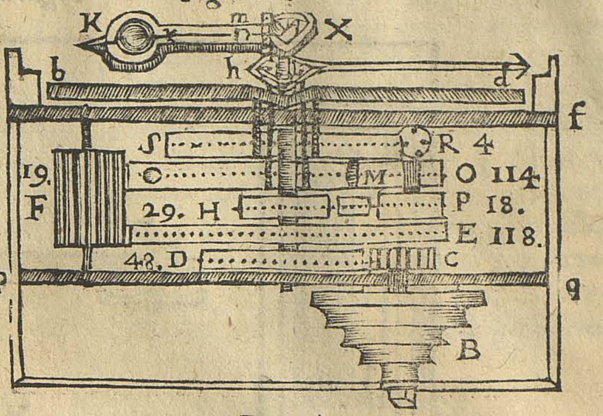
TABLICA XX. FIGVR ARCHITEKTA

przećiwko Kárćie 117.

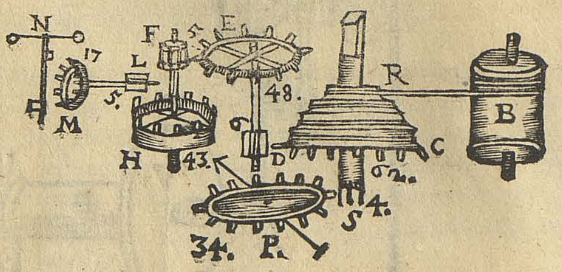
Figurá 1.



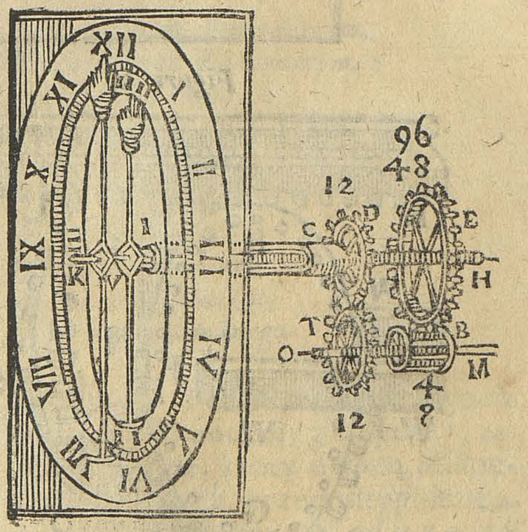
Figurá 2.



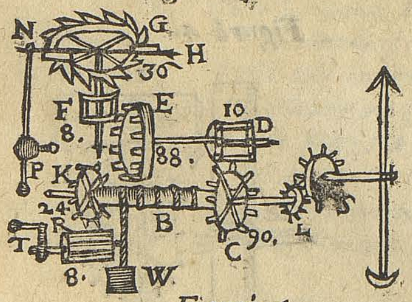
Figurá 3.



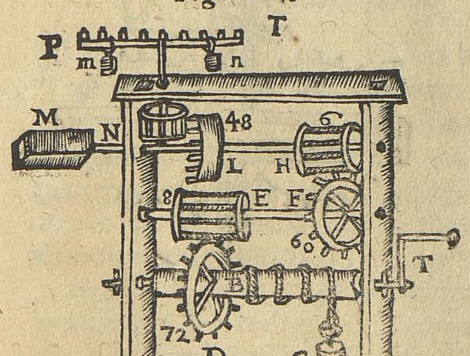
Figurá 5.



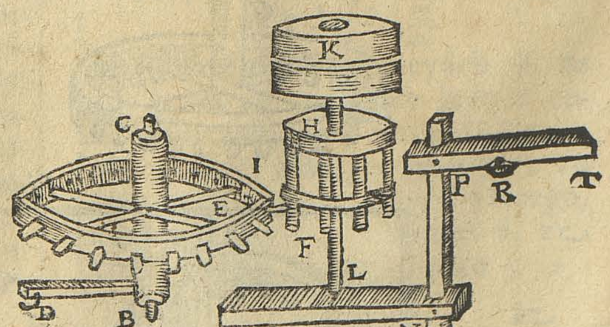
Fignrá 4.



Figurá 6.



Figurá 7.



że trzydźieſtu, czynią groſzy 10.

Rythm 3, 4, y 5, opiſuią: iáko ſię máią przywieść frákcyé do iednegoż Miánuiącego, gdy ich będźie więcey niż dwie. A *náprzod Rythm trzeći* y czwartego wierſz pierwſzy vczą: áby dla ználeźienia ſpolnego Miánuiącego, wſzytkim frákcyom; pierwſzy Miánuiący dány; był wprowádzon w drugi Miánuiący dány; [to ieſt, áby ieden przez drugi był przemultyplikowan:] y produkt ich, był, wprowádzon w trzećiego Miánuiącego. Tákże: áby wtory produkt był wprowádzon w czwartego Miánuiącego: y ták dáley, poki ich ſtawáć będźie. A oſtátni produkt będźie ſpolny Miánuiący wſzytkim frákcyom, ktory miał bydź wynáleźiony. Iáko w tych frákcyách piąćiey: G, H, L, M, N.

B	C	D	E	F
$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{5}{6}$

G	H	L	M	N
$\frac{360}{720}$	$\frac{480}{720}$	$\frac{540}{720}$	$\frac{576}{720}$	$\frac{600}{720}$

ſpolny Miánuiący 720. wychodźi z przerzeczonego wprowádzenia oſobnych Miánuiących náſtępuiących, w produktá poprzedzáiących, piąćiu frákcyy, B, C, D, E, F.

Po wtore: Rythmu czwartego wierſz 2. y Rythm 5. vczą: iáko máią bydź wynáleźione Liczące, ktoreby służyły ſpolnemu miánuiącemu, poſtáwione nád nim. To ieſt: áby káżdy z oſobná liczący, dánych frákcyy B, C, D, E, F, był po rázu wprowádzony w ſpolnego wſzytkim Miánuiącego iuż náleźionego: y produkt, áby był podźielony przez ſpodni, to ieſt przez Miánuiącego, tegoż Łamánego, to ieſt teyże frákcyi. A wieleraz będźie Liczący nowey Frákcyi, rowney owey Frákcyi, ktorey Liczący multyplikował ſpolnego Miánuiącego, y Miánuiący teyże frákcyi, produkt dźielił.

Iáko nowey frákcyi G, ktora ieſt rowna Frákcyi B, dáney, wychodźi nowy Liczący 360; gdy przemultyplikowawſzy ſpolnego Miánuiącego 720, wprzod náleźionego, przez Liczącego 1, Frákcyi B; produkt 720 [gdyż 1. nie multyplikuie] przedźieliſz przez Miánuiącego 2, teyże Frákcyi B.

Tákże Frákcyi nowey H, ktora ieſt rowna Frákcyi C, dáney, wychodźi nowy Liczący 480; przemultyplikowawſzy ſpolnego Miánuiącego 720 wprzod náleźionego przez Liczącego 2, Frákcyi C, y produkt 1440. przedźieliwſzy przez Miánuiącego 3, teyże Frákcyi C.

W tenże ſpoſob ſtánął nowy Liczący 540, Frákcyi L, ktora ieſt rowna Frákcyi D: y nowy Liczący 576, Frákcyi M, ktora ieſt rowna Frákcyi E: y Liczący 600, Frákcyi N, ktora ieſt rowna Frákcyi F.

ROZDZIAŁ VI.

O Obroceniu Frákcyi rowney álbo mnieyſzey od ſwego cáłego, ná Cáłą liczbę: y Cáłey liczby, ná Frákcyą.

1. *Gdy Miánuiący zdoła, dźielić Liczącego*
   Obráca ſię Frákcya dána ná Cáłego:
2. *Cáły, będźie Frákcyą, gdy Iedno podſtáwiſz.*
   Ná miánowáne cześći, Cáłośći pozbáwiſz
3. *Liczby: kiedy ią wpráwiſz w dány Miánuiący,*
   Y produkt nád liniyką weźmieſz zá Liczący.

4, *Je.*

4. Jeżeli Cáły dány z frákcyą śię wodźi,
Ná zárowną frákcyą, ten im sposob zgodźi:

† Wprowadź. — *5. † Pchniy* Miánuiący, w Cáły: *á Produkt* z Liczącym,
† Miánuiący. — *Jest* Liczącym; † Zowiący, *zostaw* Miánuiącym.

Wykład Wierszow.

RYthm *1.* vczy dána frákcyą obroćić ná cáłego, ieżeli śię może dźielić Liczący przez Miánuiącego, [iáko może, gdy Liczący iest rowny, álbo większy.] Przedźieliwszy bowiem Liczącego, przez Miánuiacy; wynidźie Cáły, álbo sam, iáko przy B, C, D: álbo z iáką inszą frákcyą, iáko przy E, F, G.

B	C	D
$\frac{6}{2}(3$	$\frac{30}{15}(2$	$\frac{1000}{100}(10$

E	F	G
$\frac{17}{4}(4\frac{1}{4}$	$\frac{46}{5}(9\frac{1}{5}$	$\frac{109}{7}(15\frac{4}{7}$

Rythm 2. w wierszu pierwszym vczy, że gdy pod cáłego podpiszesz liniykę, y pod nią 1; cáły obroći śię w frákcyą. Iáko 1, 5, 10, 20, 300, 1000; gdy pod nie, podćiągniesz liniykę, y podpiszesz 1, obracáią śię w te frákcyé.

$$\frac{1.}{1.}\quad \frac{5.}{1.}\quad \frac{10.}{1.}\quad \frac{20.}{1.}\quad \frac{300}{1.}.\quad \frac{1000.}{1.}$$

ktore śię ták liczyć máią: iedná iedność: 5 iednośći: 10 iednośći: 20 iednośći: 300 iednośći: 1000 iednośći.

We wtorym wierszu, Rythm 2, y Rythm 3. vczy. Ná Miánuiacego, co iest ná liczbę częśći Miánowánych, obroćić cáłą liczbę dáną, ná frákcyą: áby tá frákcya, byłá rowna liczbie cáłey dáney. Co będźie, gdy przez cáłą dáną liczbę przemultyplikuiesz częśći Miánowáne, y produkt postáwisz nád liniyką zá Liczącego; á częśći Miánowáne, pod liniyką, zá Miánuiącego. *Náprzykład*: Każe mi kto 2 złote, złamáć ná frákcyą, ktoraby miáłá Miánuiącego 5: tedy przemultyplikowawszy dánego Miánuiącego 5, przez cáłego 2; produkt 10, postáwię nád liniyką, á 5 pod liniyką; áby wyszłá frákcya [dźieśięć piątych] $\frac{10}{5}$ rowna wcenie dwiemá złotym cáłym: gdyż 10 piątych częśći złotego, czyni szostakow 10, to iest złotych 2.

Rythm 4. y 5. vczy: iáko cáła liczbá, máiąca przy sobie stoiącą frákcyą iáką, ma śię obroćić wiedną frákcyą rowną wcenie y owey cáłey liczbie, y frákcyi wespoł: Każe tedy *w Rythmie 5.* Miánuiącego, pchnąć, to iest: wprowádźić w cáły; to iest: przemultyplikowáć cáłego przez Miánuiącego, ktory pod liniyką frákcyi stoi; y produkt nie sam, ále oraz z przydánym Liczącym frákcyi, w iednę summę złożony, zá Liczącego nowego postáwić. Tego záś, co stał pod liniyką; ktorego *Zowiącym* názywam zostáwić zá Miánuiącego nowey frákcyi. Náprzykład: *Niech dány będźie cały 3 z frákcyą $\frac{2}{10}$ przyległą, ktore obádwá trzebá przemienić w inszą frákcyą, rowną w cenie dánym trzem cáłym, y dwiemá z dźieśiąci: Tedy przemultyplikuie cáłego 3, przez Miánuiącego 10: y produktowi 30, przydam Liczącego 2; wynidźie Liczący nowy 32: ktory postáwiwszy nád liniyką, podpiszę mu Miánuiącego dánego 10. y stanie frákcya $\frac{32}{10}$ rowna wcenie $3\frac{2}{10}$ Co ták dla wyrozumienia, pokázuię. Niech cáły 3, będą złote. Tedy iedná dźieśiąta część złotego, będźie potroyny 1: á 2 dźieśiąte, dwá potroyne; y 10 dźieśiątych, to iest potroynych, vczynią złoty 1. á 30 dźieśiątych vczynią 30 potroynych: Przydawszy 2 dźieś do 30 dźieśiątych, [to iest do potroynych 30, to iest do trzech złotych,]*

2. dźieśiąte, to ieſt 2. potroyne; wynidą 32 dźieśiąte: to ieſt potroynych 32, ktore czynią złotych 3, y 2 z dźieśiąći, to ieſt 2. potroyne. Rowne tedy ſą wcenie 32. 3 dźieśiąći, y 3, $\frac{2}{10}$.

ROZDZIAŁ VII.

O Frákcyách Frákcyy.

1. *Frákcyé Frákcyy wſzytkie, zbierzeſz w iedne proſtą;*
Gdy w ieden produkt wierzchni, y ſpodni śię zroſtą.

Wykład Wierſzow.

FRákcyé dźielą śię czáſem iáko cáłe, z kąd roſtą Frákcyé Frákcyy. Iáko gdybym tę frákcyą: 4. z piąći, cáłego iednego, poczytał zá rozdźieloną ná 8 częśći rownych, y wźiął z tákich oſmych częśći dwie; vroſtaby frákcya, owey frákcyi, to ieſt dwie oſme częśći, czterech piątych, cáłego iednego. Ktore cztery piątych, nie mają mieć liniyki miedzy Liczącym y Miánuiącym dla rożnice od dwoch z ośmi, ktore mają bydź podźielone Liniyką. Iáko te $\frac{2.}{8.}\ \frac{4.}{5.}$ y máią śię liczyć w ten ſpoſob: dwie oſme, czterech piątych: albo 2 z ośmi, po czterech piątych. Gdyby było tákowych frakcyy wiecey niż dwie, iáko te $\frac{2.}{3.}\ \frac{3.}{4.}\ \frac{1.}{6.}\ \frac{1.}{2.}$ miáłyby śię ták liczyć: Dwie trzećie, trzech czwartych, po iedney ſzoſtey, iedney połowiczney, álbo dwoyney, iákieykolwiek cáłośći: y ták śię máią rozumieć; że z połowice iákiey cáłośći, wźięta ieſt iedná ſzoſta część, owey połowice ná ſześć częśći rozdźieloney: y z tey ſzoſtey częśći, ná czterey częśći rowne wydźieloney, ieſzcze ſą wźięte trzy częśći czwarte; á z tych trzech czwartych, rozdźielonych ná trzy częśći rowne, ſą wźięte dwie częśći ze trzech.

Tákie tedy Frákcyé Frákcyy, *według Rythmu*, ſtáną zebráne w iednę, gdy śię zroſtą w ieden produkt wierzchni, y ſpodni: to ieſt: Ieżeli Przemultyplikuieſz Dźielących wśię, to ieſt pierwſzego we wtorego, produkt ich w trzećiego, y ten wtory produkt, w czwartego Liczącego, y ták dáley: gdyż oſtátni produkt, da Liczącego, inſzey frákcyi proſtey. Miánuiący záś ſtánie, tákże z Miánuiących przemultyplikowánych wśię ná wzor Liczących. Iáko owá frákcya frákcyi, $\frac{2}{8}\ \frac{4}{5}$ ſtánęłáby ták: $\frac{6}{40}$: A frákcya frákcyy $\frac{2.}{3.}\ \frac{3.}{4.}\ \frac{1.}{6.}\ \frac{1.}{2.}$ ſtánęłáby tá $\frac{6}{144}$.

ROZDZIAŁ VIII.

O Przydawániu Frákcyy.

1. *Przydaſz Liczących w kupę: w gorze ſummá będźie,*
Pierwſzych dwoch: Miánuiący ſpolny, ſpod ośiedźie.
2. *Lecz kiedy Miánuiące przytráfią śię rożne,*
† Zgodź ie, áby nie było przydawánie prożne.
3. *Przyday w przod Cáłe, o bok gdy Frákcyie máią;*
Ktore zoſobná podlé, ſwoie ſummę dáią.

† według Rozdź. 5.

Wykład Wierſzow.

RYthm 1. vczy dwie Frákcye zbieráć w iednę; ieżeli máią iednego Miánuiącego. Przydawſzy álbowiem iednego Liczącego do drugiego; dwoch Frákcyy ſummá, da nowego Liczącego: Miánuiący záś, ſpolny

ny pierwszym dwom fránkcyom pod liniyką, pod summam Liczących, ma bydź nápisány. Iáko przy B.

B. $\frac{3.}{5.}$ $\frac{4.}{5.}$ *czynią* $\frac{7.}{5.}$ *to iest* 1, *y* $\frac{2.}{5.}$

Rythm 2. vczy zbieráć dwie frákcyé wiednę, gdy máią rożnego Miánuiącego. Wiákim przypadku, trzebá wprzod Miánuiących rożnych, zgodźić: to iest: przywieść ich do iednegoż Miánuiącego, *według Rozdźiału* 5. *tey Nauki* 9: y dopieroż zebráć dwoch Liczących, wieden, iáko pierwszy *Rythm* vczy, y iáko masz wizerunk przy B. y D.

B. $\frac{3.}{10.}$ $\frac{3.}{6.}$ | *Przywiedźione do iednegoż Miánuiącego.* $\frac{18.}{60.}$ $\frac{30.}{60.}$ | *zebráne dáią* $\frac{48.}{60.}$ *álbo* $\frac{24.}{30.}$

D. $\frac{3.}{6.}$ $\frac{4.}{5.}$ | *Przywiedźione do iednegoż Miánuiącego.* $\frac{15.}{30.}$ $\frac{24.}{30.}$ | *zebráne dáią* $\frac{39.}{30.}$ *to iest* 1. $\frac{9.}{30.}$

Rythm 3. vczy: Iáko Máią bydź zbieráne wkupę frákcyé, gdy iedná z nich, álbo obiedwie maią poprzedzáiące liczby Cáłe? To iest: Aby wprzod liczby Cáłe, zebráne były: á potym zosobná frákcyé. Iáko widźisz przy E, kędy liczby Cáłe zebráne 4, y 6,

E. 4. $\frac{3.}{5.}$ | *przydáne do* 6 $\frac{4}{5}$ | *czynią* 10 $\frac{7}{5}$ *to iest* 11 $\frac{2}{5}$

F. 2 $\frac{3}{6}$ | *przydáne do* 6 $\frac{4}{5}$ | *czynią* 8. $\frac{39}{30}$ *to iest* 9. $\frac{9.}{30.}$

czynią 10. A frákcyé zebráne $\frac{3.}{5.}$ y $\frac{4.}{5.}$ czynią $\frac{7}{5}$: Ktora frákcya, że ma Cáłość iednę, ze dwiemá częśćiámi; summá iey ták się pisze: 11. $\frac{2}{5}$

Tákże przy F, Cáłe 2, y 6, czynią 9. A $\frac{3}{6}$ y $\frac{4}{5}$, przywiedźione do frákcyy, máiących iednegoż Miánuiącego, to iest do $\frac{15.}{30.}$ $\frac{24.}{30.}$ czynią $\frac{39.}{30.}$ y stawa summá 9 $\frac{9}{30}$.

Probá przydawánia Frákcyy.

Z Summy wyymiy iednego Liczącego, á zostánie drugi. Gdy się tráfią wespoł liczby Cáłe z frákcyámi; osobno probuy Summy z Cáłych, á osobno z Frákcyy, przerzeczonym sposobem.

ROZDZIAŁ IX.

O Odeymowániu álbo subtrákcyi Frákcyy.

Odeymowánie przećiwną Náuką idźie od Przydawánia, bo kędy w przydawániu mowá o Summie y Przydawániu. w Odeymowániu, o Reśćie, y Odeymowániu. Tę Rożnicę obaczysz w Rythmách następuiących.

† Liczącego z Liczącego.

1. *Bierz* † *Liczarzá z Liczarzá, w gorze Resztá bedźie;*
   Pierwszych dwoch Miánuiący spolny, doł ośiedźie.
2. *Lecz kiedy Miánuiące przytráfią się rożne,*
   Zgodź ie, áby nie było Odćiągánie prożne.
3. *Z Cáłego záś Frákcyą dáną, ták odeymiesz:*
   Gdy iedną z niego iedność, ná frákcyą przeymiesz: 4. *A*

4. *A dwie frákcyé w ieden zmienisz Miánuiący*
Y potym z Liczącego odeymiesz Liczący.
5. *Odciąg wprzod Cáłe, o bok gdy frákcyé máią,*
Ktore z osobná podle, swoie Reszte dáią.

Wykład Wierszow.

R*ythm 1.* vczy w Odeymowániu Frákcyi od Frákcyi, ieżeli máią iednegoż Miánuiącego spolnego; odeymowáć Liczącego od Liczącego, áby wyszedł nowy Liczący zá Resztę: Miánuiący záś spolny pierwszym dwom frákcyom, ma bydź pod Resztą podpisány. Iáko przy B.

B. $\frac{3}{5}$ *od* $\frac{7}{5}$ *zostáią* $\frac{4}{5}$

D. $\frac{2}{3}$ *od* $\frac{4}{5}$ *Przemienione ná iednegoż Miánuiącego.* $\frac{10}{15}$ *od* $\frac{12}{15}$ *Resztá* $\frac{2}{15}$.

Rythm 2. vczy: gdy się tráfią Miánuiące rożne we frákcyách dánych, ták w większey iáko y w mnieyszey: áby były przywiedzione wprzod *według Rozdżiału 5. tey Náuki 9,* do iednegoż Miánuiącego; y dopieroż odiąć mnieyszego Liczącego od większego *według Rythmu pierwszego.* Iáko przy D.

Rythm 3. y 4. vczy sposobu Odeymowánia frákcyi dáney od cáłey liczby: ktory iest táki: Przeymiy, to iest odeymiy iednę iedność z cáłey liczby, z ktorey vczyń frákcyą: iednę iedność: *według wierszá 1. Rythmu 2. Rozdżiału 6. tey Náuki 9.* podstáwiwszy 1, pod 1. Potym frákcyą dáną, y tę nową, 1 iedność: przemień ná insze dwie frákcyé, ktoreby iednęż cenę, y iednegoż Miánuiącego miáły, *według Rythmu 2. Rozdżiału 5. tey* Náuki 9. Dopieroż Liczącego frákcyi mnieyszey, odeymiy od Liczącego frákcyi większey, y podstaw pod tym Liczącym Miánuiącego spolnego owych dwoch frákcyy: będżiesz miał Resztę zostáiącą po wyięćiu frákcyi nákazáney od Cáłego, gdy ią przypiszesz do Cáłego zmnieyszonego iednośćią przeiętą ná frákcyą.

Naprzykład. *Chcę wyiąć frákcyą* $\frac{3}{6}$ [*3. z sześći*] *od 5. cáłych: tedy przeymuię* 1 *od 5, ktore obrácam ná frákcyą* $\frac{1}{1}$ [*iedne iedność,*] *y te dwie frákcye* $\frac{3}{6}$ $\frac{1}{1}$ *przywodzę do iednegoż Miánuiącego* według Rozdżiału 5. tey Náuki 9, *ábym miał frákcyé* $\frac{3}{6}$. $\frac{6}{6}$. *Toż Liczącego mnieyszego 3. odeymę od Liczącego większego 6. á zostáną 3. ktorym podpisawszy 6, Miánuiącego spolnego frákcyom* $\frac{3}{6}$. $\frac{6}{6}$. *mam frákcyą* $\frac{3}{6}$ [*trzy szoste:*] *ktora frákcya, ma bydź przypisána zá Cáłym 4, nie zá 5,* [*dla przeiętey iedności ná frákcyą*] *ták:* 4. $\frac{3}{6}$. *álbo* $\frac{1}{2}$. *y będżie Reszta zostáiąca po Odięćiu frákcyi* $\frac{3}{6}$. *od 5. Cáłych.*

Rythm 5. vczy. Jáko ma bydź frákcya mnieysza odięta od większey, gdy przy frákcyách są Cáłe liczby. To iest: áby wprzod Cáła od Cáłey wyięta byłá, y Resztá ich nápisána osobno. Dopieroż áby frákcya mnieysza byłá odięta od większey, iáko przy E;

E. 2. $\frac{3}{5}$ *od* 6. $\frac{4}{5}$ *Resztá* 4. $\frac{1}{5}$

przemieniwszy ich wprzod ná iednegoż Miánuiącego, ieżeli rożnych máią. Jáko przy F.

F. $1.\frac{3}{10}$ *od* $3.\frac{2}{5}$ *Przemienione ná iednegoż Miánuiącego.* $\frac{15}{50}$ *od* $\frac{20}{50}$ *Resztá:* $2.\frac{5}{50}$ *álbo* $\frac{1}{10}$.

PRZESTROGA 1. *Gdyby frákcya przy Cáłym mnieyszym, byłá większá od frákcyi przy cáłym większym, ktoraby sie wyiąć nie mogłá iáko większá: tedy frákcyą mnieyszą trzebá vczynić większą, przydawszy iey iedne iedność odiętą z Cáłego, iáko sie dopiero opisáło,* w Wykłádźie Rythmu 5.

PRZESTROGA 2. *Jeżeli wiele frákcyy, trzebá odiąć od wielu frákcyy, zbierz pierwey w iedne osobno te, ktore masz odeymowáć; iáko y te, z ktorych mnieyszá ma bydź wyięta.*

Probá Odeymowánia.

ODeymowánia wyprobuiesz, przydawszy odiętego álbo mnieyszego Liczącego, do tego, ktory został. Jeżeli bowiem wynidźie ow Liczący większy, od ktoregoś odiął mnieyszy: było prawdźiwe Odięcie bez omyłki.

ROZDZIAŁ X.

O Multyplikowániu Frákcyy.

1. *Liczących zmultyplikuy, dádzą Liczącego:*
   Toż vczyń Miánuiącym, masz Miánuiącego.
2. *Jeśli frákcyą przyydźie wprowádźić w Cáłego,*
   Złam go: toż zmultyplikuy; wyydźie produkt iego.
3. *Kiedy záśię frákcyom, iest przydány Cáły,*
   Złoż ich w iedne: y wprowadź: ábyć produkt dáły.

Wykład Wierszow.

RYthmu pierwszego masz przykład $\frac{2}{3}$ $\frac{4}{6}$ ktorych iest produkt $\frac{8}{18}$.

Rythm 2. vczy: áby gdy trzebá multyplikowáć frákcyą przez Cáłego, cáły był złamány ná Frákcyą *według Rozdźiału* 6: á potym *według Rythmu pierwszego*, áby były przemultyplikowáne liczące; y ich produkt, żeby záśiadł zá Liczącego. Tákże Miánuiące: áby były przemultyplikowáne, y ich produkt był wypisány zá Miánuiącego. Iáko gdyby trzebá multyplikowáć 6, przez 2, ze trzech; złamałbyś 6, ná 6 iednośći: y z przemultyplikowánych liczących 2 y 6, produkt 12, postáwiłbyś zá Liczącego; á z przemultyplikowánych Miánuiących: 1. y 3. produkt 3, podpisałbyś pod dwunastą, miásto Miánuiącego.

Rythm 3. vczy, gdy chcesz przemultyplikowáć Cáłych dwoch, ktore máią oraz Frákcyé przywiązáne; ábyś przywiodł Cáłe, do swoich frákcyy *według Rythmu 4. y 5. y wykłádu ich w Rozdźiale* 6; dopieroż, ábyś te frákcyé przemultyplikował: á produkty dádzą ći Liczącego y Miánuiącego.

Náprzykład: Niech będźie trzebá przemultyplikowáć łokći $2\frac{1}{2}$ przez łokći $3\frac{3}{4}$ vczyniwszy iednę frákcyą $\frac{5}{2}$ ze dwoch Cáłych, y z iedney ze dwoch częśći: á drugą $\frac{15}{4}$ ze trzech Cáłych, y z trzech ze czterech częśći; przemultyplikuiesz $\frac{5}{2}$ przez $\frac{15}{4}$ á wynidźieć produkt $\frac{75}{8}$ to iest łokći 9 Cáłych, y $\frac{3}{8}$ to iest połtorey ćwierći.

Probá

Probá Multyplikowánia Frákcyy.

PRobá Multyplikowánia frákcyy, czyni śię przez Dźielenie; o ktorym w Rozdźiale nástępuiącym. Bo gdy wyymiesz iednę frákcyą przemultyplikowáną z produktu, á druga zostánie; dobrze iest odpráwiona multyplikácya. Tylko notuy, że gdy w Dźieleniu większa wynidźie frákcya, zá Wielerázá: żebyś ia przywiodł do mnieyszych terminow, á skrocona, powinná śię zgodźić z drugą, ktora byłá w multyplikowániu. *Náprzykład:* Multyplikuiąc $\frac{3}{4}$, przez $\frac{4}{5}$: produkt wychodźi $\frac{12}{20}$: ktory produkt, gdy dla proby dźielę przez $\frac{4}{5}$, wychodźi Wieleraz $\frac{60}{80}$ ktory przyprowádzony do Mnieyszey frákcyi, *według Rozdźiału 4. tey Náuki 9.* wychodźi ná $\frac{3}{4}$ frákcyą, przemultyplikowáną przez $\frac{4}{5}$.

ROZDZIAŁ XI.

O Dźieleniu Frákcyy.

1. *Abyś zdźielił Frákcyé; frákcyi Dźielącey,*
   W mieyscu Miánuiącego, niech stánie Liczący.
2. *Multyplikuyże wierzchne, multyplikuy spodne;*
   Produkty stáną miásto Wielerázá zgodne.
3. *Gdy Frákcya Dźieląca, ma o bok cáłego*
   Albo Podźielna wzáiem pilnuie swoiego:
4. *Przed dźieleniem, obroć ie w sposobne frákcyé,*
   W podźieleniu nie będą zniemiey turbacyé:
5. *Przemieniáiąc † Liczarzá, zá Miánuiącego.* † Liczącego.
   Y Multyplikuiąc ták tego, ták y tego.
6. *Wieleraz Podźielnego większy bywa często,*
   Gdyż pyta iák Dźielący iest w Podźielnym gęsto.

Wykład Wierszow.

RYthm 1. vczy: żebyś gdy masz Dźielić Frákcyą przez Frákcyą: wprzod frákcyi Dźielącey przemienił Liczącego z Miánuiącym, to iest żebyś Miánuiącego postáwił zá Liczącego: á Liczącego zá Miánuiącego. *Náprzykład*: Chcąc dźielić 3 ze 4, przez 2 ze 3: odmienisz w Dźielącey frákcyi $\frac{2}{3}$, Miánuiącego z Liczącym, ták: $\frac{3}{2}$.

Rythm 2. vczy: ábyś przemultyplikował wierzchnich, to iest Liczących; y spodnich, to iest Miánuiących tákże przemultyplikował, á produkt Liczących, ná kształt Wielerázá, będźie Liczącym: produkt záś Miánuiących, ná kształt Wielerázá, Miánuiącym. *Náprzykład*: Wdźieleniu frákcyi $\frac{3}{4}$ przez $\frac{2}{3}$ przestáwiwszy Liczącego z Miánuiącym, áby byłá dźieląca frákcya $\frac{3}{2}$, y przemultyplikowawszy liczących 3, przez 3, wynidźie Liczący 9: á z przemultyplikowánia Miánuiących: 4, przez 2, wynidźie Miánuiący 8.

Rythm 3. y 4. vczy. Co czynić w dźieleniu, gdy álbo Dźieląca, álbo Podźielna frákcya, máią Cáłego przywiązánego. Wczym może bydź śiedm rożnic; wyrázonych ná tablicy. † Tráfia śię bowiem dźielić: álbo Cáłego przez sámę frákcyą: iáko przy B, w pierwszey kolumnie: álbo Cáłego, przez Cáłego,

† *ná drugiey stronie kárty.*

łego, ktory ma przywiązána frákcyą; iáko przy C: álbo frákcyą przez cáłego, iáko przy D; álbo frákcyą, przez Cáłego máiącego przyległą frákcyą, iáko przy E: álbo Cáłego z przyległą frákcyą, przez frákcyą, iáko przy F: álbo Cáłego z przyległą frákcyą, przez Cáłego, iáko przy G: álbo Cáłego z przyległą frákcyą przez Cáłego máiącego tákże o bok frákcya, iáko przy H. Vczy tedy w tych śiedmi przypadkách *Rythm 4.* Zebyś ich wprzod przed Dźieleniem poobrácał ná ſpoſobne frákcyé: to ieſt. *Naprzod:* Cáłe ábyś połamał, przydawſzy im ná ſpodźie 1. iáko we wtorey kolumnie przy B, C, D, y G. Te záś cáłe, przy ktorych ſą frákcyé, ábyś obroćił w ich frákcyé, *według Rozdźiału 6.* iáko widźiſz ná wtorey kolumnie, ná wierſzách C, E, F, G, H.

	Podźielne.	I. *Dáne*	*Dźielące.*	II. *Przemienione, Cáłe ná Frákcyé.*		*Podźielne.*	III. *Przygotowáne do Dźielenia.*	*Dźielące.*	IV. *Wielorázy.*
B	5	*przez*	$\frac{2}{3}$	$\frac{5}{1}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{5}{1}$	*przez*	$\frac{3}{2}$	$\frac{15}{2}$ *to ieſt* $7\frac{1}{2}$
C	7	*przez*	$3\frac{2}{5}$	$\frac{7}{1}$	$\frac{17}{5}$	$\frac{7}{1}$	*przez*	$\frac{5}{17}$	$\frac{35}{17}$ *to ieſt* $2\frac{1}{17}$
D	$\frac{2}{5}$	*przez*	4	$\frac{2}{5}$	$\frac{4}{1}$	$\frac{2}{5}$	*przez*	$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{20}$ *álbo* $\frac{1}{10}$
E	$\frac{2}{5}$	*przez*	$4\frac{1}{2}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{9}{2}$	$\frac{2}{5}$	*przez*	$\frac{2}{9}$	$\frac{4}{45}$
F	$5.\frac{2}{3}$	*przez*	$\frac{3}{5}$	$\frac{17}{3}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{17}{3}$	*przez*	$\frac{5}{3}$	$\frac{85}{9}$ *to ieſt* $9\frac{4}{9}$
G	$5.\frac{2}{3}$	*przez*	$2.$	$\frac{17}{3}$	$\frac{2}{1}$	$\frac{17}{3}$	*przez*	$\frac{1}{2}$	$\frac{17}{6}$ *to ieſt* $2\frac{5}{6}$
H	$5.\frac{2}{3}$	*przez*	$2\frac{1}{5}$	$\frac{17}{3}$	$\frac{11}{5}$	$\frac{17}{3}$	*przez*	$\frac{5}{11}$	$\frac{85}{33}$ *to ieſt* $2\frac{19}{33}$

Rythm 5. vczy: ábyś przemieniwſzy Cáłe, ná ſpoſobne frákcyé, *według Rythmu 4. Naprzod:* Miánuiące Dźielących przeſtáwił ná mieyſce Liczących, iáko *Rythm 1.* dokłádniey vczy, y maſz przeſtáwione w kolumnie trzećiey. *Po wtore:* Abyś multyplikował Liczących przez Liczących, y Miánuiących przez Miánuiących, *według Rythmu 2.* Gdyż ták odpráwiſz Dźielenie dánych frákcyy.

Rythm 6. Dáie przeſtrogę, ábyś ſię nie dźiwował, że w Dźieleniu frákcyy, więkſzy czáſem wychodźi Więleraz niżeli Podźielna frákcya, iáko w czwártey kolumnie widźiſz przy B, y E; co ſię w Dźieleniu liczb Cáłych, tráfić nie może. Przyczyná tego tá ieſt, ktorą Rythm 6. námięnia. Że w Dźieleniu wſzelkim, iáko Wieleraz pokázuie wielerázy Dźielący znáyduie ſię w Podźielnym: ták gdy frákcya Dźieląca, ieſt mnieyſza od frákcyi Podźielney; Dźieląca muśi bydź w niey więcey rázy niż Dźielący cáły: záczym muśi bydź Wieleraz łamány więkſzy, niż iedno cáłe, choćiaż frákcya Podźielna mnieyſza ieſt niż Cáłe. Iáko Dieląc frákcyą 6 ze 7, przez 2 ze 7: że Dźieląca w Podźielnym, znáyduie ſię rázow 3; potrzebá áby Wieleraz był 3, Cáłe; ná pokazánie tego, że Dźieląca w Podźielney, znáyduie ſię trzy rázy, lubo Podźielny 6 ze 7, ieſt mnieyſzy niż 1. Cáłe: gdyż mu do iedne-

iednego Cáłego, nie doſtáié iedney śiodmey częśći.

Probá Dźielenia Frákcyy.

ODpráwuie ſię przez Multypli-kowánie *Wielerázá* przez *Dźielącą*. A gdy wynidźie *Podźielna*, dobrze ieſt odpráwione Dźielenie. Iednák pámiętay: ábyś Dźielącą frákcyą brał tę, ktora ieſt dána, nie tę ktoreyeś Miánuiącego obroćił ná Liczącego. Iáko przy B: gdy Wielerázá, 15 ze 2, przemulryplikuieſz, przez frákcyą Dźielącą, 2 ze 3; [iáka ieſt dána B, w pierwſzey kolumnie;] wynidźie 30 ze 6: to ieſt 5, *Podźielny* dány. Tákże przy C, gdy Wielerázá, 35 ze 17, przemultyplikuieſz przez 17 piątych; wynidźie *Podźielny*, 595 ośmdźieśiątych piątych: to ieſt, 7 Cáłych.

Notuy y to: że w Probie wychodzące Produkty z multyplikowánia; potrzebá ſkracáć, áby wydáły *Podźielnego*.

N A V K A X.

O Liczbie Trzech, álbo o Liczbie Złotey.

R O Z D Z I A Ł I.

Co ieſt Liczbá Trzech? Wieloráka? y iáko dochodźi liczby niewiádomey?

1. *Liczbá* Złota, *álbo* Trzech, *w ten czás ſie názywa,*
   Gdy czwarta, z trzech wiádomych ználeźiona bywa.
2. *Wiem náprzykład: źé groſz dáć zá bułeczkę chlebá:*
   Pytam zá ſześć bułeczek, wiele groſzy trzebá?
3. *T tá ſie zowie* Proſtą*: lecz* Odwrotna *táka:*
   Robotnik ieden zrobił z pilnośćią wſzeláką,
4. *Swą robotę, zá dni ſześć: Zá dni trzy ſkończenie,*
   Wiele tákowych zechce? proſze o zliczenie.
5. *Wiec zé dwoch liczb wiádomych iednegoż názwánia,*
   Te poſtáwie zá trzećią, ktora ma pytánia:
6. *A ktorey nie záchodźi z pytániem wiązánie,*
   Ná pierwſzym mieyſcu zé trzech, wrzedźié niechay ſtánie.
7. *Gdy trzy liczby wiádome, tym porządkiem złoże*
   Liczbe trzećią przez wtorą w Proſtey Trzech *rozmnożeſz:*
8. *Wlot Produkt rozdźielony przez pierwſzą, poſtáwi*
   Wielerázá zá kryſkę, y pytánie ziáwi.
9. *Ná* Odwrotną Trzech*; pierwſzą we wtorą gdy wmiedźieſz,*
   Produkt przez trzećią rozdźiel: Kwotuſz wywiedźieſz.

Wykład Wierſzow.

RYthm *1.* vczy: że liczbá *Złota* álbo *Trzech*: ieſt ſpoſob wyráchowánia czwartey liczby niewiádomey, zé trzech wiádomych.

Náżywa ſię poſpolićie *Złota*, dla iey pożytku nieoſzácowánego. Geometrowie náżywáią ią: *Regułą Proporcyi* álbo *Pomiárkowánia*. Ponieważ w niey między czteremá liczbámi, záchodźi pewne pomiárkowánie, álbo powiązánie, ktore ſię proporcyą náżywa.

Rythm 2. Dáié wizerunk proporcyi, y wyráchowánia czwartey liczby nie wiádomey, zé trzech wiádomych, ná bułkách chlebá, w Regulé *Trzech Proſtey*. *Rythm*

Rythm 3. y 4. vczą dwoiáką bydź Regułę Trzech. Iednę *Proſtą*, iákiey wizerunk podáie *Rythm 2.* Drugą *Odwrotną*, ktorey wizerunk ſtáwia *Rythmu 3. wierß wtory*, y *Rythm 4.* cáły. Między ktorymiey Regułámi Trzech, tá ieſt rożnicá. Ze *w Proſtey*, proporcya álbo pomiárkowánie idźie porządkiem proſto od pierwſzey liczby do wtorey, y od trzećiey wiádomych, do czwartey niewiádomey. Záczym ieżeli pierwſza więkſza ieſt, álbo mnieyſza od trzećiey; y wtora muśi bydź od czwartey więkſza álbo mnieyſza; iáko przy B. y D.

B. 15 *dáią* 5: 9 *dádzą* 3.
D. 2 *dáią* 4: 8 *dádzą* 16.

W Odwrotney záśię Regulé Trzech, idźie proporcya nie porządkiem, á le pomieſzána związánym álbo przeplatánym ſpoſobem: iáko wiádome, trzećia do pierwſzey liczby: ták wtora wiádoma, do czwartey niewiádomey. *Náprzykład:* przy E:

	Dni	*Robotnik,*	*Dni*	*Robotnikow.*
E.	6.	1.	3.	2.
	Robot:	*Dni.*	*Robot:*	*Dni.*
F.	30.	4.	60.	2.

Ták 3, ná trzećim mieyſcu, má ią ſię do 6, ná pierwſzym mieyſcu: iáko 1, ná wtorym mieyſcu, do 2, ná czwartym mieyſcu. Záczym: im więkſza ieſt liczbá ná pierwſzym mieyſcu, od liczby ná trzećim mieyſcu; tym opácznie mnieyſza bydź muśi liczbá ná wtorym mieyſcu, od liczby ná czwartym mieyſcu. Tákże przy F: im mnieyſza ieſt pierwſza liczbá od trzećiey: tym więkſza ieſt wtora liczbá od czwartey. Gdyż ieżeli 30 Robotnikow, przez dni 4, zdołáią iákiey robocie: pewnie 60 robotnikow, nie potrzebuią ná podobną robobotę, tylko dni 2.

Tę rożnicę między Regułą *Trzech*, *Proſtą* y *Odwrotną*, trzebá dobrze poiąć, kto chce potráfić, ktorey Reguły ma kędy záżyć.

Rythm 5. y 6. vczy w wobudwu Regułách, ták *w Proſtey*, iáko y *w Odwrotney* rozſtáwięnia trzech liczb wiádomych, dla wynáleźięnia czwartey niewiádomey: ktore ábyś rozſądnie y należyćie odpráwił, maſz vpátrowáć dwie rzeczy w liczbách wiádomych. *Pierwſzą:* Aby dwie liczby ze trzech wiádomych, miáły iednoż názwiſko.

Iáko náprzykład: Zá iedne bułke chlebá, groß: zá 6 bułek, wiele? Tákże: Dźień 1, dáie godźin 24: dni 365, wiele godźin? Kedy wiádome dwie liczby, bułek y dni, máią názwiſko iedno.

Drugą rzecz trzebá vpátrowáć: ktora liczbá zé dwoch iednegoż názwiſká, ma przywiązáną kweſtya, álbo pytánie o czwartey niewiádomey.

Iáko w pierwßym przykłádźie: zé dwoch liczb wiádomych 1. y 6: liczbá 6 bułek, ma przywiązáne pytánie groſſy; gdyż tak ßło pytánie. Bułká iedná, potrzebuie groſſá iednego: bułek 6, wiele groſſy? We wtorym tákże przykłádźie, zé dwoch liczb wiádomych Dni: 1. y 365: liczbá Dni 365, ma przywiązáne o godźinách pytánie, ktore tak ßło. Dźień 1, dáie godźin 24: dni 365, wiele dádzą godźin? Vpátrzywßy tedy liczbe, ktora iednegoż bedąc názwiſká z drugą, ma przywiązáne pytánie; te potrzebá według Rythmu 5. *poſtáwić ná mieyſcu trzecim: A drugą liczbe tegoż imienia, álbo názwiſká,* według Rythmu 6. *ná mieyſcu pierwßym: Trzećią záś liczbe, inßego názwiſká, miedzy nimi ná mieyſcu wtorym. Iáko przy* C. y D.

Bułká	dáie Groſz,	Bułek	wiele dádzą
C. 1.	1.	6	(Groſzy?
Dźień	dáie Godźin	Dni	wiele dádzą Godźin?
D. 1.	24.	365.	

Rythm 7. y 8. vczą ſpoſobu wynále-

náleżienia w Regulé *Trzech Proſtey*, liczby czwartey, [o ktorą ieſt pytánie,] zé trzech wiádomych, y iuż porządnie rozſtáwionych: ktory ieſt táki. Liczbę trzećią przez wtorą przemultyplikuieſz *według Wierſzá 2. Rythmu 7.* w ktorym słowo: *rozmnoże*, znáczy przemultyplikuię. Potym: Produkt, przez liczbę pierwſzą wiádomą przedźieliſz, *według Rythmu 8*: á Wieloraz postáwiony ná czwartym mieyſcu, oznáymi pytánie. Náprzykład *przy* D:

	Dźień	*dáie godźin*	*Dni*	*wiele dádzą Godźin.*
D.	1.	24.	365.	8760.

postáwiwſzy trzy wiádome liczby porządkiem opiſánym; multyplikuie trzećią liczbę Dni 365, *przez* 24. według Náuki 7, tey Zábáwy 14: [*iáko tu widźiſz*] *y wychodźi produkt* 8760, *Ktory Produkt przedźielony przez pierwſzą liczbę*, 1. *dáie przez prace zá wieleráza, ſamże Produkt*, 8760

Multyplikácya.	
365	Trzećia.
24	Wtora.
1460	Produkty
730	oſobne.
8760	*Produkt zupełny*

ktory ma bydź postáwiony ná mieyſcu czwartym, y oznáymi, że w roku iednym, to ieſt we dniách 365, *znáyduié ſie godźin* 8760. *co komu było niewiádomo, przed wyráchowániem.*

Rythm 9. vczy iáko rozſtawiwſzy trzy liczby wiádome w Regule *Odwrotney Trzech*, tymże ſpoſobem iáko y w Regule *Trzech Proſtey*, [*według wierſzá 1. Rythmu 2.*] ma ſię ználeść czwarta niewiádoma? y roſkázuié, pierwſzą we wtorą liczbę wprowádźić; to ieſt pierwſza przez wtorą przemultyplikowáć; Toż Produkt przez trzećią liczbę rozdźielić: áby Wieleraz, [to ieſt liczbá czwarta ſzukána] był wywiedźiony ná iáwią.

Náprzykład: przy E, *Multyplikuie* 6, *pierwſzą liczbę, przez* 1, *wtorą liczbę: y produkt* 6, *dźiele przez* 3, *trzećią liczbę; wychodźi liczbá czwarta*, 2. *Tákże przy* F: *Multyplikuie pierwſzą liczbę* 30, *przez wtorą liczbę* 4: *y Produkt* 120, *dźiele przez trzećią liczbę* 60, *wychodźi Wieleraz* 2. *należyty czwartemu mieyſcu. W tenże ſpoſob wyráchuieſz: żé* 10 *mil trzebá viezdżáć wracáiąc ſie ná iákie mieyſce, ieżeli ſie chce wroćić zá* 2. *niedźieli, gdy iádąc ná támto mieyſce viezdżałem po mil* 5. *przez* 4. *niedźielé. Ráchowánie ták ma ſtáć.*

	Dni	*Robotnik*	*Dni*	*Robotnikow.*
E.	6.	1.	3.	2.

	Robotnicy	*Dni*	*Robotnicy*	*Dni.*
F.	30.	4.	60.	2.

	Przez niedźiel	*Viezdżałem po mil*	*Zá niedźiel*	*Trzebá viezdżáć po mil*
H.	4.	5.	2.	10.

W ktorych przykłádách Odwrotney Reguły Trzech, *widźiſz żé Odwrotnie ſie prowádźi Multyplikowánie* y *Dźielenie od* Proſtey Reguły Trzech, *gdyż* w Proſtey, *multyplikuie ſie wtora liczbá przez trzećią, á produkt dźieli ſie przez pierwſzą: Tu záś, multyplikuie ſie liczbá wtora przez pierwſzą; á produkt dźieli ſie przez trzećią.*

Probá Reguły Trzech Proſtey y Odwrotney.

P*ierwſza Probá przez Multyplikácyą.*

W Regulé Proſtey przemultyplikuy wśię, ták liczby oſtátnie, to ieſt pierwſzą przez czwartą: iáko y ſrzednie, to ieſt wtorą przez trzećią: Ieżeli obádwá produkty będą rowne; *Regułá Trzech Prosta*, dobrze ieſt odpráwiona. Iáko doświádczyſz ná przykłádźie poprzedzáiącym przy D.

W Regule Odwrotney: trzebá zoſobná przemultyplikowáć pierwſzego przez wtorego; tákże trzećiego przez czwartego: á rowne produkty

kty vbeſpieczą o iey dobroći. Iáko doświádczyſz ná przykłádźie poprzedzáiącym H.

Ieżeli przy czwartey liczbie Reguły Trzech, będźie Fránkcya, ták *w Proſtey*, iáko y *w Odwrotney*: maſz w probowániu, Liczącego frákcyi przydáć do Produktu, dánego z przemultyplikowáney liczby czwartey, iáko tu ſprobuieſz ná przykłádách náſtępuiących Reguły *Proſtey*, przy G: y *Odwrotney* przy M.

Regułá *Trzech* G. Proſta	*Mil*	*biorą go- dźin*	*Mil*	*Biorą go- dźin*
	3.	5.	10.	16 $\frac{2}{3}$

Podrożny odpráwit droge do Krákowá.

M. Regułá *Trzech* Odwrotna.	*Przez dni*	*vieżdżáiąc ná dźień po mil*	*chce ſie wroćić na zad zá dni*	*ma vieżdżáć ná dźień po mil*
	7.	4.	3.	9 $\frac{1}{3}$

Druga Probá przez wyrzucánie 9.

DLa vchroney pracy w Multyplikowániu; Probę dobrego przeráchowánia liczby Trzech, od práwić możeſz, przez wyrzucánie 9, *w Proſtey* w ten ſpoſob. *Naprzod*: Zryſuy dwá krzyżá ná ten kſztałt. *Potym* wyrzuć z pierwſzy liczby 3, Reguły Trzech Proſtey przy literze G, poprzedzáiącey, liczbę 9, ile rázy możeſz, y poſtaw oſtátek od lewey ręki, przy krzyżu wyżſzym: á ieżeli nie możeſz wyrzućić 9, iáko tu, poſtaw ſámę liczbę mnieyſzą od dźiewiąći. Tákże: wyrzuć z czwartey liczby 16, liczbę 9, y oſtátek 7, poſtaw od práwey ręki przy wyżſzym krzyżu. Toż przemultyplikuy obádwá poboczne krzyżowi: 7, przez 3: y z produktu, wyrzuć 9, ile rázy możeſz: á oſtátek 3, przydawſzy mu Liczącego 2, frákcyi, [co vczyni 5,] poſtaw ná wierzchu krzyżá. *Po trzećie*: Zé z wtorey liczby 5, nie może ſię wyrzućić 9; ſámo 5, poſtaw od lewey ręki przy krzyżu ſpodnim. Tákże wyrzuć 9, z liczby trzećiey 10, y oſtátek 1, poſtaw od práwey ręki przy krzyżu ſpodnim. A gdy 5, przez 1 przemultyplikuieſz, y z produktu wyrzućiſz 9, ieżeli będźieſz mogł, [tu nie możeſz] á oſtátek poſtáwiſz pod krzyżem ſpodnim; zoſtánie tyle ná dole krzyżá ſpodniego, ile ná wierzchu krzyżá gorniego, ieżeliś bez omyłki wyráchowáł liczbę Trzech *Proſtą*.

```
  5
3 X 7
5 X 1
  5
```

Wtenże ſpoſob wyprobuieſz liczby Trzech Odwrotney, przy M: wyrzucáiąc 9, z pierwſzego y wtorego; á ſtáwiáiąc oſtátki około krzyżá wyżſzego. Tákżé wyrzucáiąc 9, z trzećiego y z czwartego; á oſtátki ſtáwiáiąc około krzyżá ſpodniego. Iáko tu widźiſz.

```
  1
7 X 4
3 X 0
  1
```

Przeſtrogá ſpolna oboiey liczbie Trzech: ták Proſtey, *iáko y* Odwrotney.

K*liedy trzy liczby wiádome, máią trzy nazwiſká rożne; trzebá obrócić te iedne liczbe, do iednegoż nazwiſká z drugą, ktora záwiera w ſobie więcey tákowych częśći, od iákich druga názwiſko bierzé. Náprzykład: W nieśie kto pytánie tákie. Przez tygodniow 2. zarobił Rzemieśnik złotych 24: przez dźień 1, wiele zárobił? W tym pytániu ſą trzy rożne nazwiſká: tygodniow, złotych, y dni: á tygodnie zamykáią w ſobie dni; trzebá miáſto tygodniow 2, bráć dni robotnych 12, y rozłożyć liczbe ták.*

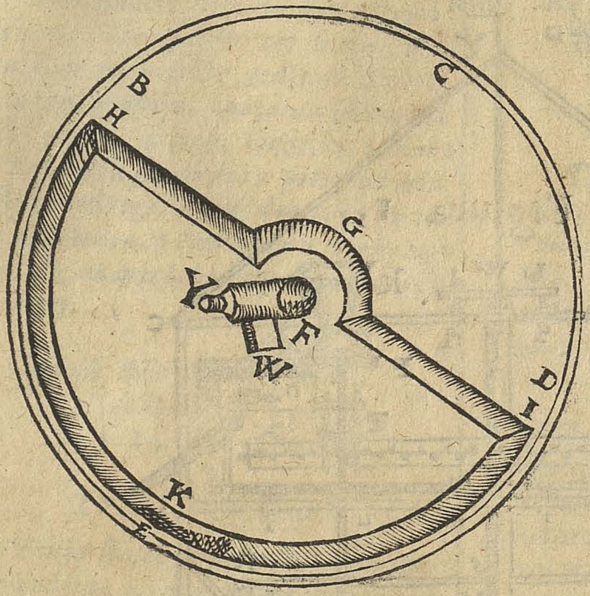
Dni	*Zarobku Złotych*	*Dźień*	*Zarobku złotych*
12.	24.	1.	2.

Drugi

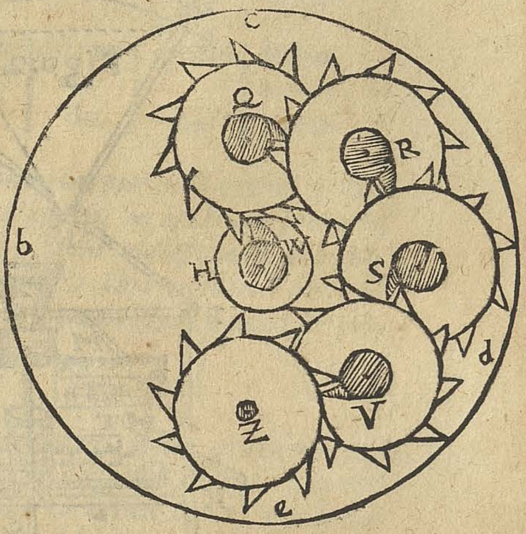
TABLICA XXI. FIGVR ARCHITEKTA

przy Kárte 127. przećinko 126.

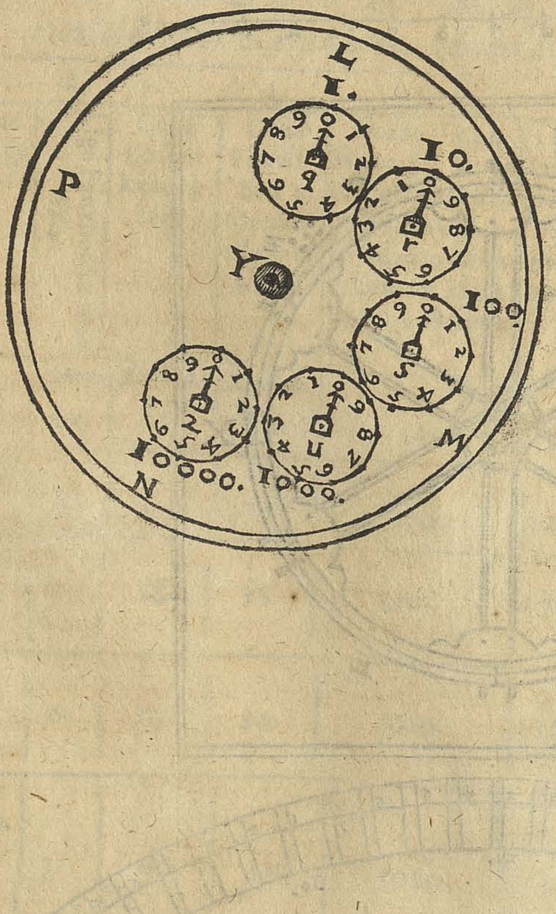
Figurá 1.



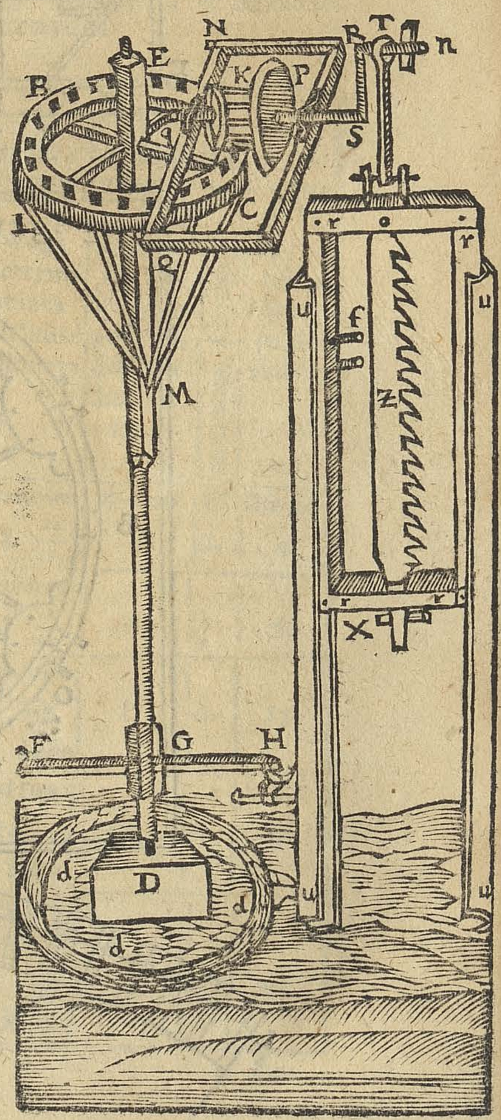
Figurá 2.



Figurá 3.

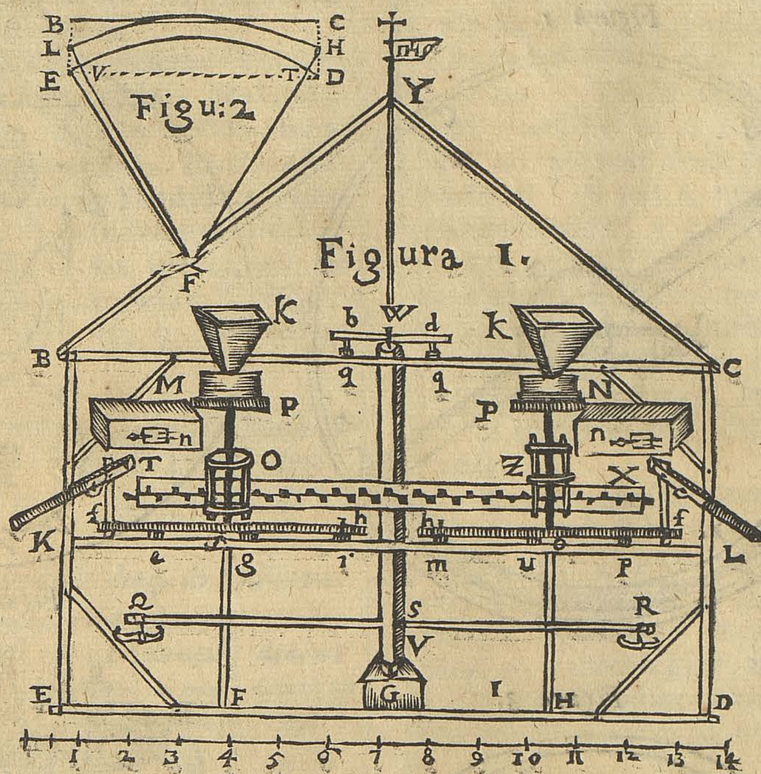


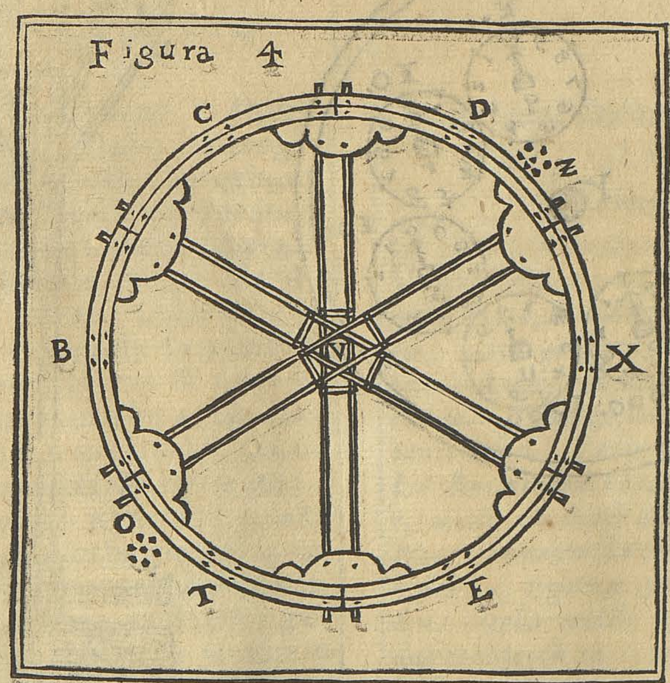
Figurá 4.

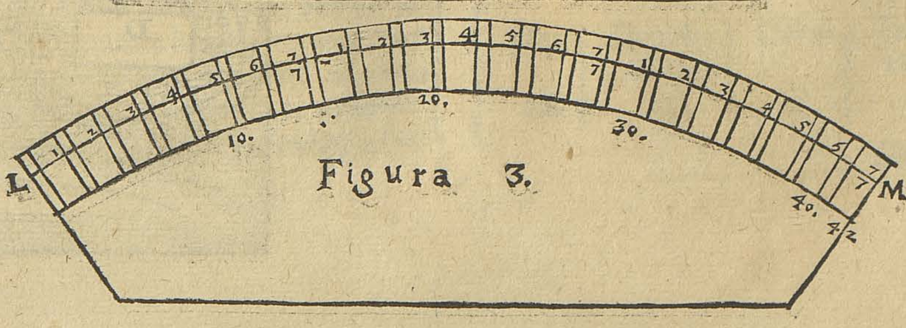


TABLICA XXII. FIGVR ARCHITEKTA

przećiwko Kárćie 129.







Drugi Przykład.

CHcąc wiedźieć kto, wiele godźin w Roku? podáié pytánie w ten ſpoſob: Dźień 1. liczy godźin 24: wiele Rok ieden zámyka w ſobie godźin? Tedy: że y w tym pytániu, znáyduią ſie trzy názwiſká rożne: Dźień, Godźiny, y Rok: á że Rok dźieli ſie ná dni; potrzebá miáſto Roku iednego, wźiąć dni 365. ile ich liczy Rok ieden, y ták vſtáwić liczby trzy wiádome, ná wyráchowánie czwartey nie wiádomey.

Dźień	*dáié godźin*	*Dni*	*dádzą godźin*
1.	24.	365.	8760.

Trzeći Przykład

W Tenże ſpoſob w pytániu tákowym: Godźiná 1. dáie minut Aſtronomicznych 60: dźień ieden wiele da minut? Ma bydź przemieniony dźień 1, ná godźin 24, y ták máią ſtac terminy.

Godźiná	*dáié minut*	*godźin*	*dádzą minut*
1.	60.	24.	1440.

Też odmiáne potrzebá czynić w Monećie, w Wagách, w Miárách ſuchych, y mokrych, ktore náſtepuiąca Náuká XII. *wypiſuie: ábyś wiedźiał, ktore ná wiele inſzych pomnieyſzych dźielic ſie mogą.*

Przydatek

KTory vsłuży, y do przećwiczenia ſię w Liczbie Złoty, ktorey tu ieſt okázya kilká rázy, y ná informcya Ich Mośćiow Pánow Kommiſarzow, Dozorcow, y Arendarzow Menicznych.

TABLICA MENICZNA.

Rozłożona ná Kolumn 10. *záwieráiąca pięćioráka Monetę.*

1. Rożne Monety	2. Ligá Fánzlibru z Mieđźią.	3. Cená Łotow káżdey Ligi.	4. Cená Fánzlibru z Menicé: aſſygnowána.	5. Liczbá ſztuk Monety, wiele ich ma wychodźić z Menice, ná oſzácowánie grzywny Fanzlibru z Menice.	6. Liczbá ſztuk z grzywny Proby zámierzoney.	7. Wagá determinuiąca wielkość Monety	8. Prowent ná Vnkoſzty, y pożytek do Skárbu, wespoł.	9. Vnkoſzty Meniczne.	10. Pożytek z Menice do Skárbu
Złotowce.	*Łotow.* 14.	*Złotych.* 28.	*Złotych* 34.	34.	29. $\frac{3.}{4.}$	*Denárow* 8. $\frac{72.}{119.}$	*Złotych.* 6.	*Zł:* 2.	*Złotych* 4.
Szoſtaki.	12.	24.	34.	170.	127. $\frac{1.}{2.}$	*Denárow* 2 $\frac{2.}{255.}$	10.	3.	7.
Potroyne.	9.	18.	35.	350.	196. $\frac{14.}{16.}$	*Denárow* 1. $\frac{1.}{3}$ *bliſko*	17.	4.	13.
Groſze.	6.	12.	34.	1020.	382. $\frac{1.}{2.}$	*Poł Den:* 1. $\frac{1.}{3.}$ *bliſko*	22.	15.	7
Szelągi.	3.	6.	34.	3060.	573. $\frac{3.}{4.}$	*Cwierć Denárow* 1. $\frac{9.}{11.}$ *bliſko.*	28.	18.	10.

Opiſánie Tablicé.

1. *Kolumná:* Trzyma Monety, zwyczáynieyſze w Koronie: może mieć iákie kto chce.

2. *Kolumná:* Ma probę ſrebrá w łotách, to ieſt, pokázuie: iáka może bydź vſtáwiona ligá ſrebrá z miedźią, mnieyſza álbo więkſza, w iednę grzywnę; według vpodobánia tych, do ktorych to należy; 14. 12, 9, 6. 3.

3. *Kolumná:* Pokázuié wyráchowáną Cenę łotow, ſrebrá niewiązánego z miedźią, ktora potzebá kupowáć ſrebro do Menice. Ma ſię wyráchowáć przez liczbę *Złota* álbo *Trzech*, w ten ſpoſob:

Zá Łotow	*Złotych*	*zá Łotow*	*Złotych*
		14.	28.
16.	*potzebá* 32.	12. *potrzebá*	24.
dáć		8. *dáć*	16.
		6.	12
		3.	6.

4. *Kolumná:* Ma táxę Srebrá, zá ktorą grzywná ſrebrá Fánzlibru powinná wychodźić z Menice. Tę do vpodobánia máią ſtánowić, do ktorych to należy. Tu położona ieſt náprzykład złotych 34. *currentis monetæ;* iednákowa, w káżdym rodzáiu monety, krom w Potroynych, złotym iednym więkſza. Bywa *ordinarié* rożna przy rożnych monetách, y bydź muśi więkſza ná drobną monetę dla wielkich koſztow ná robotniki. Iáko w ordynácyi ſkárbowey podług Commiſſyi Menniczney w Wárſzáwie *diebus Maij, anno* 1659 odpráwioney; ná Szoſtakách, podwyżſzono złotym iednym, od Ortow: ná Potroynych, dwiemá: ná połtorakách, y Groſzách, trzemá.

5. *Kolumná:* [Máiąca liczbe ſztuk Monety wiele iey powinno wyniść z Menice zá grzywnę fánzlibru;] áby byłá wyráchowána; potrzebuie wiádomośći dwoch rzeczy. *Naprzod:* wiele tákiey monety wchodźi w złoty ieden? *náprzykład:* Szoſtakow 5: Potroynych 10: Groſzy 30. &c. *Potym:* po wielu złotych ordynowána ieſt grzywná tákiey ligi z Menicé? *náprzykład:* Szoſtakow po złotych 34: Potroynych po złotych 35: &c: iáko Kolumná czwarta pokázuie. Toż vczyniſz według Reguły *Złotey* álbo *Trium.*

Złoty	*Szoſtakow*	*Złotych*	*Szoſtakow*
1,	*liczy* 5:	34,	*liczą* 170.

Złoty	*Potroynych*	*Złotych*	*Potroynych*
1.	*liczy* 10:	35,	*liczą* 350.

Złoty	*Groſſy*	*Złotych*	*Groſſy*
1.	*liczy* 30:	34.	*liczą* 1020.

6. *Kolumne*, máiącą liczbe ſztuk z grzywny, proby zámierzoney: to ieſt, wiele ſztuk powinná wyſtáwić Menicá ná grzywnę tákiey álbo tákiey proby: wyráchuieſz przez Regułę *Złota* álbo *Auream:* Poſtáwiwſzy ná terminie pierwſzym łotow 16, ile ich liczy Grzywná iedná: Ná wtorym liczbę ſztuk z kolumny piątey: Ná trzećim liczbę łotow proby, z kolumny 2, w ten ſpoſob, ná Szoſtakowe ſztuki:

Łotow	*Sztuk ſoſtakowych*	*Łotow*	*Sztuk*
16,	*dáią* 170:	12,	*dádzą* $127\frac{1}{2}$.

Ná Potroyne.

Łotow	*Sztuk*	*Łotow*	*Sztuk*
16	*dáią* 350:	9,	*dádzą* $196.\frac{14}{16}$.

Ná Groſze.

Łotow	*Sztuk*	*Łotow*	*Sztuk*
16.	*dáią* 1020:	6,	*dádzą* $382.\frac{1}{2}$.

7. *Kolumná* Zámyka Wagę monety, determinuiącą wielkość monety, y żeby mogłá bydź wyráchowána, potrzebuie wiádomośći: że grzywná iedná ma łotow 16: Denárow [iákich 16 ieſt w łoćie,] 256: Poł-Denárow, 512: Cwierći Denárow 1024: Połćwierći Denárow, 2048. Abyś liczbą kolumny

lumny ſzoſtey, mogł dźielić liczbę Denarow, Połdenárow, Cwierći Denárow, y Połćwierći: y mieć Wielerázá álbo Kwocyentá, oznáymuiącego Wagę monety. *Náprzykład w Szoſtakách*: liczbá kolumny ſzoſtey, [ná wierſzu ſzoſtakow] 127. $\frac{1}{2}$ znáyduie ſię w liczbie 256 Denárow, wiádomey w iedney grzywnie, rázow 2. $\frac{2}{255}$ ieſtem tedy pewny: zé Szoſtaki máią mieć wagę ſwoię; Denárow 2, y 2 częśći ze 255.

Notuy 1. *Zé Mencarze w Dywiwizyi, opuſzczáią frákcyé kolumny ſoſtey, kiedy ſię im niechce ráchowáć, álbo nie potráfią frákcyy: z ſwoią ſkodą przyczyniáiąc wagi monećie, gdyż im ná czterech potroynych więcey niż ieden przybędźie.*

2. *Ze podźiał grzywny iedney ſrebrá, może bydź czyniony na inákſze częśći, do vpodobánia, iáko ná dragmy, ſkrupuły, Gráná.*

8. *Kolumná.* Ma wypiſány prowent z Menice, weſpoł ná Vnkoſzty, y ná pożytek do Skárbu, dla ſnádnieyſzego wyráchowánia kolumny dźieśiątey. Ták ią wyráchuię: Liczbę ná kolumnie *trzećiey*, káżdey monety, odeymę od liczby tegoż wierſzá z kolumny *czwartey*, á zoſtánie liczbá prowentu kolumnie oſmey należyta. *Náprzykład*: z wierſzá Potroynych w kolumnie *trzećiey*, biorę liczbę 18, y onę odeymuię z liczby 35, kolumny *czwartey*: á Reſtá 17, pokázuie mi prowent z Menicé, ná Vnkoſzty, y ná pożytek do Skárbu weſpoł.

9. *Kolumná* ma wypiſáne ſáme nákłády ná Menicę, *ad proportionem* Ordynácyi *Anni* 1659. Máią bydź te nákłády ordynowáne według *praxim* świeżſzych ordynácyi, więkſze álbo mnieyſze.

10. *Kolumná.* Ma pożytek Skárbowi należyty z Menice. Ták ią wyráchuieſz. Odeymiy liczbę káżdego wierſzá ná kolumnie *dźiewiątey*, od liczby tegoż wierſzá, ná kolumnie oſmey: Reſtá, będźie pożytek z Menicé do Skárbu.

PRZESTROGA. *Ná wzor tey Tablicé mogą ſię inſze formowáć, ná wſelką monetę: probę ſrebrá: iego drogość: ſácunek grzywny feynu z Menicé: Vnkoſzty: y zyſk,* ad placitum *álbo* ex necessitate *vſtáwione. Iednák ná to reflexyą mieć potrzebá;*

1. *Ze im wyżſza ligá, álbo probá będźie vſtáwiona monety, tym pieniądze lepſze będą y trwálſze; lubo mnieyſze, y mnieyſzey wagi. Iákie w Moſkwie, w Turczech, we Fráncyi, &c:*

A im podleyſza ligá, tym pieniądze będą podleyſze: po ktorych nic, gdy ſię zá rok álbo prędzey z ſkodą kilku millionow, z pobielánia otrą: lubo będą więkſze.

2. *Im więcey ſtuk potrzebá ná grzywnę feinu z Menicé, tym ligá ſrebrá muśi bydź podleyſza, y vnkoſzty Meniczne więkſze.*

3. *Ze im cená grzywny feinu będźie ordynowána z Menice więkſza, tym więcey ſtuk káżdey monety w kolumnie piątey ośiędźie: zaczym iuż drobnieyſza oraz bydź muśi monetá. Gdy záś nie wielą będźie drożſza grzywná ſrebrá z Menicé, od grzywny wchodzącey do Menice: Náprzykład dwiemá złotymi; monetá iuż będźie więkſza y lepſza, nie bez znácznego zyſku do ſkárbu, by y ná czternaſtey Lidze ſrebrá. Ponieważ w złotowkách czternaſtey Ligi, vczyniłáby zyſku złotych 4. Ktory zyſk ná 2,000,000 złotych, wybitych w Menicy, wynioſłby ná złotych 235 294 $\frac{2}{17}$. Co ták iáśnie wywodzę. Złotych 34, wychodzą z Menice ná grzywnę iednę feinu: więc złotych 2 000 000, wynidą z Menice ná Grzywien 58823. $\frac{9}{17}$. A że káżda Grzywná ſrebrá, dáie zyſku złotych 4: toć grzywien 58823. $\frac{9}{17}$. dádzą zyſku złotych 235 294. $\frac{2}{17}$. Iáko Reguła* Złota, *álbo* Trzech *vczy.*

NAVKA XI.

O Regule Składáney, ktorą Łáćinnicy zowią Composita.

CZĘSCI I.

O Regulé Składáney Prostey.

1. *Regułá* Składána, *iest, gdy z rzeczy wiádomych*
 Więcey, niż trzech, szukamy inszych nie wiádomych:
2. *Szostey, Osmey, Dźiewiątey.* Náprzykład: *trzey sludzy*
 Wźieli ná kwártał złotych dwieśćie: wiele drudzy
3. *Wezmą, ktorych iest dźieśieć, zá cztery kwártały?*
 Tedy przylégłe, wprowadź we dwá Pryncypały:
4. *A gdy trzy, iáko* w Prostey, Regule Trzech *stáną:*
 Przez liczbę Trzech *oznáymią, kwestyą zádáną.*
5. *Albowiec* Regułę Trzech, *ponow po dwá razy:*
 Raz: ze trzech Pryncypálnych, czwarty śie wyráźi.
6. *Drugi raz: z przywiązánych pierwszemu: z czwartego*
 Ználeźionego wprzody: y z Sługow trzećiego.

Wykład Wierszow.

Rythm 1. vczy: że Regułá skłádána iest, kiedy z rzeczy wiádomych więcey niż trzech, szukamy niewiádomey szostey, osmey, álbo dźieśiątey &c. Iest dwoiáka: *Prosta*, y *Odwrocona*. Między wielą rzeczy álbo terminow wiádomych, tylko trzy są pryncypálne; y z tych trzech, dwá terminy o iedneyże rzeczy, ktorym insze są przywiązáne: á ieden osobny, iednegoż názwiská z tym, ktorego szukamy. Coby zá znák był *Reguły Składáney Prostey*, y *Odwroconey*, znaydźiesz niżey, w teyże Náucé.

Rythm 2. y wiersz 1, wtorego; pokázuia wizerunk *Reguły Składáney Prostey*, w pięći terminách wiádomych, z ktorych szosty niewiádomy, ma bydź wyszukány.

Rythmu 3, wiersz wtory. Vczy iáko terminow: dwoch Pryncypálnych, y innych pryncypálnym przyległych, to iest przywiązánych, máią bydź dwá tylko pryncypálne wynáleźione. Czego iest sposob táki. Aby liczby rzeczy przywiązánych [ktore wiersz, przyległymi zowie,] do Pryncypálnych; były wprowádzone w Pryncypálne, przez multyplikowánie: żeby z wielu terminow, álbo liczb, tylko trzy zostáły. Náprzykład: *Sludzy trzey, máią przywiązáną liczbę kwartału iednego: á slug dźieśieć, cztery, kwártały: potrzebá tedy w pierszą liczbę pryncypálną slug, to iest we 3; wprowádźić przywiązáną, to iest kwártały ieden: áby produkt 3, ze dwoch terminow, wystáwił ieden. Tákże potrzebá we wtorą liczbę Pryncypálną, slug 10; wprowádźić liczbę przywiązáną, kwártałow 4: áby produkt 40, obroćił dwá terminy,* 10, *y* 4, *ná ieden* 40.

Rythm 4. vczy: Aby rozstáwiwszy trzy terminy álbo liczby pryncypálne, ták iáko zwyczay mieśiec w Regulé *Trzech Prostey, nie Odwroconey*, byłá wynáleźiona czwarta liczbá, o ktorą zádána iest kwestya, według sposobu opisánego *w Regule Trzech Prostey.* Náprzykład: *w Przykłádźie, ktorego Rythmy vżywáią; rozstáwiwszy trzy terminy: to iest ná pierwszym, y ná trzećim mieyscu, dwá produkty wychodzące z przemultyplikowánia liczb Pryncypálnych, przez liczby*

przywiązáne pryncypálnym; Ná wtorym záś mieyscu, summe pierwszą, ták:

Produkt pierwszy	*Złotych*	*Produkt wtory.*	*Złotych*
3.	200.	40.	2666. $\frac{2}{3}$

Przemultyplikuiesz wtorą 200, przez trzećią, 40. według zwyczáiu Reguły Trzech Prostey. [*Gdyż tu idźie proporcya prosta:*] *y Produkt* 8000. *podźieliß przez pierwszą liczbę 3; á Wieleraz* 2666. $\frac{2}{3}$ *rozwiąże kwestyą zádáną: wiele złotych wynidźie ná sług dźieśiąći, zá cztery kwártały? kiedy trzey słudzy, zá ieden kwártał, wźieli złotych* 200.

Drugi przykład *w Regule Trzech Prostey. Tyśiącem złotych, przez 2. lećie, zárobił Kupiec złotych* 200: *Stem złotych, przez lat 20, wiele zárobi?*

Przemultyplikowawszy 1000, *przez* 2. *lećie, znáyduie produkt* 2000: *Tákże:* 20 *przez* 100, *mam, produkt wtory* 2000. *Toż rozstáwiam terminy trzy, ná Regule* Trzech Prostą, [*dla proporcyi Prostey*] *ták:*

Produkt pierwszy	*Złotych*	*Produkt wtory.*	*Złotych*
2000.	200.	2000.	200.

Podobnym sposobem doydźiesz: że 300 *złotych, ma mieć Kápitału, ktory przez trzy látá stem złotych zárobił fl:* 30, *żeby tyleż miał zarobku w iednym Roku.*

Rythm 5. *y* 6. Podáią drugi sposob prácowitszy, wyráchowánia *Reguły Składáney Prostey:* Ktory táki iest. Potrzebá powtarzáć dwá kroć *Regule Trzech*, álbo *Złotą Prostą*. A ná pierwszy raz, máią się rozstáwić sáme trzy liczby Pryncypálne, áby wyszła czwarta. W Powtornym záś rážie: ná pierwszym mieyscu ma bydź postáwiona tá liczbá, ktora iest pierwszemu pryncypálnemu przyległa, to iest: przywiązána: ná wtorym mieyscu, czwarta liczbá ználeźiona w pierwszym rážie: ná trzećim záś mieyscu, wtora przyległa, to iest: przywiązána wtoremu Pryncypálnemu. Te liczby ták rozstáwione, wydádzą liczbę czwartą, tey wtorey Operácyi; á oraz ostátnią niewiádoma, o ktorey było pytánie.

Náprzykład: *Chcę rozwiązáć pytánie w Rythmach wyrážone o summie potrzebney ná 10. sług, przez 4, Kwártały: kiedy trzey, zá ieden Kwártał, wźieli złotych* 200. *Tedy stáwiam Pryncypálne trzy liczby, ták:*

Słudzy	*Wźieli złotych*	*Sług*	*Wezmą złotych*
3.	200.	10.	666. $\frac{2}{3}$

y wynáyduię czwartą 666. $\frac{2}{3}$.

Potym ná drugą operácyą, rozstáwiam trzy liczby ták:

Kwártał	*Dáie złotych*	*Kwártałow*	*Dádzą złotych*
1.	666 $\frac{2}{3}$	4.	2666 $\frac{2}{3}$

y wynidźie czwarta liczbá 2666 $\frac{2}{3}$ *o ktorey było pytánie. Ten sposob ácz iest pewny, wszákże sposobnieyszy do używánia pierwszy, y służy pytániom nie tylko o piąći terminách, ále y o więcey. Czego nástępuie wizerunk, w pytániu o śiedmi terminách. Kupcow 2, tyśiącámi 10, przez lat 3, zárobili tyśiecy 5: Kupcow 4, tyśiącámi 20, przez lat 6. wiele zárobią?*

Tu gdy trzy liczby ták pierwszego, iáko y trzećiego położęnia, przemultyplikuiesz wśię: to iest 2, 10000, y 3. Tákże 4, 20000, y 6: y produkt pierwszy 60 000, postáwisz ná pierwszym mieyscu: zárobek 5000, ná wtorym: á produkt wtory 480 000, ná trzećim; ná czwartym przez Regułę *Trzech Prostą*, wyprowádźisz zarobku 40 000.

Dru-

Druga Część Náuki XI.

O Regulé Składáney Odwroconey.

1. *Składána Odwrocona wten czás się bydź czuie,* *Gdy* Pryncypał z Sługámi *cokolwiek prácuié.*
2. *Prosta poznaść, gdy* Sługi *zá* Okoliczności, *Zá* Srzodki *poprzybiera, y zá* Sposobności.
3. *Pytánia iey w ten sposob Ráchmistrz wyráchuié:* *Pryncypałá pierwszego, gdy z multyplikuié*
4. *Przez* Osobnego *; y przez wszech* Sług Pryncypałá *Wtorego: áby summá produktowa wstáłá*
5. *Zá* Podzielnego. *Potym zá iego* Dźielniká *Z Pryncypałá wtorego niech Produkt wynika,*
6. *Y z przywiązánych wszytkich, ich Pryncypałowi;* *Ták Wieleraz dowćipnie niewiádoma złowi.*

Wykład Wierszow.

O Tey Regulé, Arythmetyki Polskie ledwie wzmiánkę czynią, y Łáćińskie skąpo iey trudnośći traktuią, wyiąwszy W. X. Tacqueta Soc: IESV. Wiersze po przedzáiące, ták ią vłatwiáią. Gdy.

Rythm 1. vczy: Iáko Reguła Składána Odwrocona, nie tylko tę ma rożnicę od Prostey; że gdy terminy iey wielorákie będą przywiedźione do trzech Pryncypálnych, proporcyą pokázuie odwrocona Prostey, tym sposobem, iáko Reguła Trzech Odwrocona: Ale y tą drugą rożniy się od Prostey, że termini Pryncypálne, czynią cokolwiek około przywiązánych sobie, ktore wiersz *Sługámi* názywa.

Rythm 2. vczy: że Regułę Składáną, zá Prostą mieć mamy, kiedy Pryncypálnym przywiązáne [ktore wiersz *Sługámi* názywa,] máią się tylko iáko Okoliczności, srzodki, álbo sposoby. Ktorą rożnicę wnástępuiących przykłádách iáśnie obaczysz.

1. *Menicá 1, vczyni pożytku złotych* 100 000, *przez Rok 1: Menic 6, pożytku złotych* 2 000 000, *przez wiele lat vczynią?*

2. *Menicá 1, przez Rok 1, vczyniłá pożytku* 100 000: *Menic 6, przez lat 3, wiele vczynią pożytku?*

3. *Ludźi 10, strawieli w drodźe; złotych 20, przez dni 2: Ludźiom 108, złotych* 26000, *ná wiele dni wystarczy?*

4. *Kupcow 3, iednym tysiącem złotych, zárobili złotych 120: Kupcow 6, złotych 2000, wiele zárobią?*

5. *Pisárzow 4. przepisáli kart 112, po wierszow 60. ná káżdey ráchuiąc; przez dni 6: Pisárzow 8, áby przepisáli kart 224, po wierszow 60. wiele dni ná tym pisániu strawią?*

Z tych tedy przykłádow, że, w pierwszym, w trzećim, y w piątym, Pryncypálne terminy: Menicá, ludźie, pisárze, czynią cokolwiek około swoich przywiązánych: Menicá, pożytek. złotych tyle á tyle: ludźie wydáli tyle á tyle: Pisárzé przepisáli tyle á tyle; Reguła Składána iest Odwrotna. Zás we wtorym przykłádźie, że przywiązáne láta, máią się do Pryncypálnych terminow Menicé, tylko iáko okoliczności: y zarobkowe pieniądze, w przykłádźie czwartym, iáko srzodki v swoich Pryncypałow Kupcow: w obudwuch, Reguła Składána, iest Prosta.

Rythmy ostatnie cztery, podáią sposob, iáko niewiádoma rzecz, ma się wyráchowáć z piąciey, z śiedmiey, z dźiewiąciey, &c: wiádomych rzeczy, przez Regułę Składána Od-

wro-

wrocona, do dwoch Pryncypálnych przywodząc przywiązáne. Więc tedy *Rythm 3, 4, y początek piątego:* Pryncypałá pierwſzego każe przemultyplikowáć, nie tylko przez Oſobnego, [to ieſt przez tego, ktory nie ma żadney inſzey rzeczy przywiązáney, y iednegoż ieſt názwiſká z czwártym niewiádomym: á wtore mieyſce zwykł trzymáć w Regulé Trzech] áley przez wſzytkich *Sług:* to ieſt, przywiązánych Pryncypálnemu wtoremu. Aby Produktowa ſummá wſtáłá zá *Podźielnego.* To ieſt abyś z tego Produktu przemultyplikowánych zobopolnie liczb trzech: [Pryncypálnego pierwſzego: oſobnego: y przywiązánych wtoremu Pryncypálnemu:] miałPodźielnego, potrzebnego do wyráchowánia niewiádomego pytánia.

Rythm 5. y ſoſtego. Wierſ 1: vczy iáko ma wyniknąć, Dźielący z Pryncypałá wtorego, y z przywiązánych pryncypałowi pierwſzemu. To ieſt: iáko ma bydź wynáleźiony ten Dźielący. Multyplikuiąc pryncypałá wtorego, przez przywiązánych wſzytkich, Pryncypałowi pierwſzemu.

Oſtátni Wierſ vczy, że gdy Dźielący, Podźielnego z dźieli; Wieleraz pytánie niewiádome znaydźie, y oznáymi, przez Regułę Składáną Odwroconą.

Przykład I.

W Ktorym rozłożywſzy terminy porządnie: w ten ſpoſob:

Menicá	1.	b.
czyni pożytku złotych	100 000.	c.
ná Rok	1.	d.
Menic	6.	e.
pożytku złotych	2000000.	f.
zá wiele lat vczynią?		B
Odpowiedź:	*zá*	$3.\frac{2}{6}$

Naprzod: przez ſámego Pryncypálnego pierwſzego b, poniechawſzy iemu przywiązánych, multyplikuy ſámego Oſobnego d, ktory iednoż ma názwiſko, z pytániem niewiádomym: tákże wſzytkich przywiązánych wiele ich będźie [tu ieden ieſt f,] pryncypálnemu e, y produkt C 2000000, wypiſz ná ſtronie; ábyś miał Podźielnego gotowego C. *Powtore:* Przez Pryncypálnego wtorego e, przemultyplikuy przywiązánych wſzytkich [iáki tu ieſt ieden c,] pierwſzemu Pryncypálnemu b: y Produkt D, 600000: iáko Dźielącego, poſtaw pod Podźielnym C, ná ſtronie.

C 2....... D 6..... B $3.\frac{2}{6}$

Przedźielże wyżſzego C, przez ſpodniego D, á Wieleraz B, $3.\frac{2}{6}$ oznáymi pytánie wiele lat potrzebá, áby Menic 6, przyniosły pożytku 2000000.

Drugi Przykład.

Piſárzow	4.	b
napiſáli kart	112.	c
po wierſzow	60.	d
przez Dni	6.	e
Piſárzow	8.	f
piſząc kart	224.	g
po wierſzow	40.	h
wiele dni ná tym ſtrawieli?		
Odpowiedź.		(4.

w tym przykłádźie, przez Pryncypálnego b ſámego; opuśćiwſzy iego przywiązánych c, y d, multyplikuię ſzczegulnego e, [iednegoż názwiſká z pytániem niewiádomym,] y przywiązánych g, y h, wtoremu Pryncypálnemu f: A produkt E ſtáwiam ná ſtronie. *Potym:* Pryncypálnego f, wprowadzam w liczbę c, y d, przywiązánych pryncypálnemu pierwſzemu b; y produkt G 53760, wypiſuię pod pierwſzym produktem E: A przedźieliwſzy E, przez G, znáy-

E. 215040. *Podźielny.*
G. 53760. *Dźielący*
H. (6.

znáyduię Wielerázá H. 4: ktory mi oznáymi, że Piſárzow f 8, piſząc kart g 224; po wierſzách h 40; nápiſáli zá dni 4; ták wiele.

PRZESTROGA I. *Że niektore pytánia, zwłaſzczá zwiádomych piąćiey rzeczy, o ſżoſtey niewiádomey, mogą ſię wyráchowáć tymże ſpoſobem, przez Regułę Składáną Odwrotną, [ktory ſpoſob opiſuie* Rythm 4. Częśći I. tey Náuki,] *masz przykład náſtępuiący: Kupiec I, zárobił złotych 200, Tyśiącem złotych, przez lat 2. Aby zárobił złotych tákże 200, ſtem złotych; wiele lat vpłynie? Kedy przemultyplikowawſzy według reguły ſkładáney Proſtey, 1000. przez 200, [Pryncypálnego przez przyłączonego;] znáyduie Produkt 200000, Tákże: multyplikuiąc wtorego Pryncypálnego 200, przez iego przyłączonego 100; mam produkt wtory 20000; y rozſtáwiwſzy trzy terminy ták.*

Pryncypálny. 200000	Láta 2.	Pryncypálny 20000	znáyduię proporcyą odwroconą, czwarty niewiádomy, Lat 20.

Lecz to nie wſzytkim pytániom ſłuży zwłaſzczá z wiádomych śiedmiey, albo dżiewiąćiey rzeczy, o oſmey, albo dżieśiątey, niewiádomey. Iáko doświádczyſz ná przykłádżie poprzedzáiącym pierwſzym y drugim. Ktore pierwſzym ſpoſobem Reguły, Składáney rozwiązáne bydź nie mogą.

PRZESTROGA 2. *Pytánia należyte do Reguły Składáney Odwroconey, mogą bydź rozwiązáne przez dwá rázy powtorzoną Regułe Trzech, raz Odwrotną, drugi raz Proſtą,* według Rythmu oſtátniego, Częśći I. tey Náuki. *Wſzákże ſpoſob tu podány, dáleko prędſzy ieſt, y ſnádnieyſzy; gdyż frákcyámi Ráchuiącego nie może trudnić, ktore ſię w tám tym często trafiáią. Iáko doświádczyſz probuiąc.*

NAVKA XII.

Zámykáiąca Podżiał Monety, Wag y Miar.

I. PODZIAŁ MONETY.

Czerwony złoty:	*idżie 3. tálárow*	2.
Tálar:	*w złotych*	6.
Talar Lewkowy: *w złotych według Konſtytucyi* Anni 1676.		5.
Złoty:	*groſzy*	30.
Groſz:	*ſzelągow*	3.
Szeląg:	*pieniądzow*	6.
Grzywná Polſka:	*groſzy*	48.
Grzywná Litewſka:	*groſzy*	75.
Grzywná Pruſka:	*groſzy*	20.
Ort Złotowy:	*groſzy*	30.
Taler kopowy:	*złotych*	3.
Taler Czeſki:	*złotych 3. g:*	10.

II. PODZIAŁ.

Złotá według Złotnikow.

Funt Złotá álbo Srebrá:	*Vncyy*	16.
Funt Złotá:	*liczy Czerwonych złotych*	112.
Grzywná Złotá:	*liczy Czerwon:*	56.
Czerwony Złoty:	*ma Kárátow*	4.
Kárát:	*Sexcentlow*	4.
Sexcentel:	*Gran*	4.
Záczym Grzywná Złotá: *liczy*	*Kárátow*	224.
	Sexcentlow:	896.
	Gránow:	3584.
Czerwony Złoty: *liczy*	*Kárátow*	4.
	Sexcentlow:	16.
	Gran:	64.

III. PODZIAŁ:

Srebrá: według Złotnikow.

Grzywná Srebrá: *ma Łotow* 16.
Łot: *Kwintel* 4.

Kwin-

Kwintel: *Denárow* 4.
Denar: *Gran* 15.
Záczym grzywná frebrá liczy
Kwintel 64.
Denárow 256.
Gránow 3840.

IV. PODZIAŁ:
Wagi Menicżney.

GRzywná feinu: *Łotow* 16.
Łot: *Denárow* 16.
Denar: *Cwierci* 4.
Cwierć denará: *pół ćwierci* 2.
Záczym grzywná frebrá liczy
Denarow 256.
Pół denárow 512.
Cwierć denarow 1024.
Połćwierci denárow 2048.

V. PODZIAŁ:
Wagi Krákowskiey, w Cieżárách.

CEntnar: *ma Kámieni* 5.
Kámień: *Funtow* 26
Funt: *Vncyy* 16.
Vncya: *Łoty* 2.
Záczym: Centnar, *ma Funtow* 130.
Vncyy: 2080.
Łotow: 4160.

VI. PODZIAŁ:
Wag Aptekárskich,

FVnt Aptekárfki: *ma Vncyy* 12.
Vncya iedná: *Dragm* 8.
Drágmá: *Skrupułow* 3.
Skrupuł: *Ziarn ieczmiennych* 20.
Záczym: Funt Aptekárfki, *ma*
Dragm 96.
Skrupułow: 288.
Ziarn: 5760.
Vncya Aptekárfka, *ma Skrupułow:* 24
Ziarn: 480.

VII. PODZIAŁ:
Suchey Miáry Krákowskiey.

ŁAszt dobrey miáry: *ma Cwiertni* 26.
Cwiertniá: *Korcy* 3.

Korzec: *Miárek* 8.
Korzec: *Kwart* 56.
Miárká: *Kwart* 7.

VIII. PODZIAŁ:
Mokrey Miáry Krákowskiey.

WIádro wielkie Winá Endeburfkiego, *ma Gárncy* 26.
Wiádro máłe winá Moráwfkiego, Swiętoierfkiego, Rákufkiego: *Gárncy* 20.
Beczká Węgierfka: *Bárył* 3.
Báryłá Węgierfka: *Gárncy* 74.
tymi czáfy, *około* 65.
Gárniec: *ma Kwart* 4.
Kwartá: *Kwáterek* 4.

IX. PODZIAŁ:
Pápieru.

BEllá Pápieru: *ma Ryz* 10.
Arkuszy. 5000.
Ryzá: *ma Liber* 20.
Arkuszy 500
Librá: *ma Arkuszy* 25.

X. PODZIAŁ:
Czásu.

HEbdomada: *liczy Lat* 7.
Olimpiiádá: *liczy Lat* 5.
Rok: *dżieli ſie ná Kwártałow* 4.
dżieli ſie także na Mieśiecy 12.
Kwártał álbo Suchedni: *licza Mieśiecy* 3.
Mieśiąc: *ma Tygodniow* 4: *y 2, álbo 3, Dni.*
Mieśiąc: *ma Dni 30, álbo 31, álternata: Krom Lutego [ktory naſtepuiąc po Styczniu, máiącym Dni 31, liczy Dni 28: á Roku Przeſtepnego, Dni 29:] y krom Sierpniá, ktory po Lipcu, máiącym Dni 31, liczy także Dni 31.*
Rok: *liczy Tygodniow álbo Niedżiel 52: y nád to Dżień 1.*
Rok: *liczy Dni 365: y nád to, Godżin 6.*
ktore ſię zbieraią w dżień ieden, kążdego

dego Roku Przestępnego: to iest czwartego: przydáiąc Dźień dwudźiesty dźiewiąty Lutemu. O czym masz szerzey w Náuce 1. Zábáwy 13.

Tydźień: *ma Dni* 7.
Dźień z Nocą: *Godźin* 24.
Godźiná: *Astronomicznych minut* 60.
Minut Pektoralikowych 10000.

XI. PODZIAŁ: *Miar y Wag Lwowskich.*

Centnar: *ma Kámieni* 4.
Kámień: *waży funtow Krák:* 32.
Arszyn Lwowski: *ma w sobie łokćiá Krákowskiego ćwierći.* 5.
Połsetek Płotná: *ma Arszynow* 40.

XII. PODZIAŁ: *Wag y Miar Gdańskich.*

Schiffunt: *waży Centnarow* $2\frac{2}{3}$ *Máłey wagi. To iest Funtow Gdáńskich.* 320.
Centnar: *waży Kámieni* 5.
Kámień máłey wagi: *Funtow* 24.
Záczym Centnar máłey Wagi, *waży funtow* 120.
Kámień wielkiey Wagi; *ma w sobie Funtow* 34.
Záczym Centnar: *Funtow* 170.
Funt: *ma Łotow* 32.
Funt Gdáński: iest wiekszy od Krákowskiego Funtá, łotámi dwiemá.
Łászt zbożá: *ma Gdáńskich Korcy* 60.
Krákowskich Korcy 42.
Sándomirskich Korcy $10\frac{1}{2}$.
Korzec: *Miarek* 16.
Łászt Soli: *Beczek* 18.
Łászt Sledźi, Potászu, Smoły, y inszych rzeczy, ktore w beczkách przedáią: *Beczek* 12
Kopá: *ma w sobie Mándle* 4
Mándel: *Sztuk* 15
Tuzin: *Sztuk* 12.

XIII. PODZIAŁ: *Gwichtow Odlewánych, Gdáńskich, y Wrocłáwskich.*

Gwichty czteryfuntowe Odlewáne, *máią sztuk* 10.
Naywiększa: w ktorey się insze pomnieysze chowáią: *waży Funt:* 2.
Druga: waży Funt 1.
Trzećia: Poł funtá.
Czwarta: Cwierć 1. funtá.
Piąta: Poł ćwierći funtá álbo Łotow 4.
Szosta: Łotow 2.
Siodma: Łot 1.
Osma: Poł łotá.
Dźiewiąta: Kwintę 1.
Dźiesiąta: Poł kwinty.
Gwichty Dwá funtowe odlewáne, *máią sztuk* 9.
Nawiększa: waży funt 1.
Insze wszytkie, mnieyszeią połowicą Wagi poprzedzáiącey; iáko y w Gwichćie czteryfuntowym.
Gwichty Funtowe Odlewáne, *máią sztuk* 8. ktore támże proporcyą, znižáią wagę: to iest iedná od drugiey, mnieysza iest połowicą.

XIV. PODZIAŁ: *Miar Geometrycznych.*

Milá Polska, *liczy mil Włoskich* Poł pięty: *A Stáian* 36. *A Łokći* 15000.
Włoska Milá: *Stáian* 8.
Stáie: *Krokow* 125.
Krok: *Stop* 5.
Stopá: *Dłoni* 4.
Dłoń: *Pálcow* 4.
Pálec: *iest rowny Cálowi iednemu, iákich w Łokćiu Krákowskim iest* 24.
Łan álbo Włoká Chełmieńska; ná dłuż, *ma Morgow* 30.
ná szerz, *Morg* 1.
Morg: *ma Sznurow* 5.
Sznur: *Prętow* 6.
Pręt: *Łokći* $7\frac{1}{2}$.
Záczym Łan tákowy, ná dłuż, liczy łokći 6750: á wszerz, łokći 225.
Czytay o tych Miárách Náukę 32. y 33. Zábáwy XI.

XV. PO-

XV. PODZIAŁ:

Poiedynkowy Pewnych rzeczy.

Skrzyniá Wapná:	*ma łakow*	12.
Dźieśiątek drew:	*ma Siągow*	8.
Siąg:	*ma łokci*	3.
Sorok Soboli:	*ma ſtuk*	40.
Tácher:	*ma ſtuk*	12.
Woz żelázá:	*ma ſnopow*	2.
Snop żelázá:	*ma ſzyn*	12.
Beczká piwna Krákowſka:	*Gárncy*	63.
Sándomirſka:	*Gárncy*	72.
Beczká śledźi wielkich,	*Kop*	12.
Pomiernych:	*Kop*	14. *álbo* 15.
Gárniec wody:	*waży Funtow*	7. $\frac{1}{4}$.
Gárniec Oliwy:	*waży Funtow*	7.

NAVKA XIII.

O Regule Towárzystwá álbo Spolnośći.

1. *Reguła* Towárzystwá; *álboli* Spolnośći
   W ſpolnych zyſkach, vtrátách, y nakłádách gośći.
2. *W ten ſpoſob: Summy dáne, w iedne pierwſza zbiera;*
   Na drugim mieyſcu zyſk, lub ſtrate roſpośćiera:
3. *W trzećim mieyſcu oſobne ſummy wſzytkich ſtawia;*
   Y ile ich ieſt, tyle pytánie ponawia.
4. *Czás przywiązány ma ſie wprowádzáć w ſwe Przednie:*
   Summá Produktow, pierwſze: Zyſk ſpolny, ma ſrzednie:
5. *Trzećie mieyſcé, Produkty z oſobná piſane.*
   Ták Wielorázy, w czwartym mieyſcu będą miáne.

Wykład Wierſzow.

RYthm 1. opiſuie że Regułá *Towárzystwá* álbo *Spolnośći*, ma ſwoie bárdzo potrzebne vżywánie w ſpolnych zyſkách, vtrátách, y nákłádách Kupieckich. Iey powinność ieſt, Dźielić liczbę wiádomą, ná częśći nie wiádome, proporcyonálne wiádomym liczbom. Funduie ſię ná Regulé Proſtey Trzech. Iáko w przykłádách obaczyſz.

Rythm 2. y 3. vczą: iákim porządkiem, máią ſię rozſtáwiáć liczby trzy, wiádome ná Regułę Trzech, dla wyráchowánia ſpolnego zarobku, vtráty, álbo nákłádu, káżdego Kupcá, kiedy ſię ná iednę ſummę złożeli, ktorą robią. To ieſt: że potrzebá ſummy oſobne kupcow, ktore ná ſpolną wyliczyli, w iednę ſummę zebráne, postáwić ná pierwſzym mieyſcu. Ná drugim mieyſcu, zyſk ſpolny, vtrátę álbo nákład. Ná trzećim mieyſcu, ſummy oſobne káżdego Kupcá, ktore znieśli w iednę ſummę.

Rythmu 3. *wierſz* 2. vczy. Iákim ſpoſobem ma bydź wyráchowány, zyſk, vtrátá, álbo nákład, ná káżdego Kupcá przychodzący? ktory ieſt táki. Pytáć ſię o káżdy zoſobná, to ieſt ponawiáć tyle rázy Regułę Trzech, ile będźie ſumm ſzczegulnych Kupieckich. *Náprzykład*: przy B. Trzey Kupcy znieśli ſummy oſobne, y zárobili złotych 900.

B.	*Ieden.*	2500	900
	Drugi.	3000	
	Trzeći.	3500	
C.	*Summá zupełna.*	9000	

Gdy ſię im przyydźie dźielić; po wielu ſię káżdemu doſtánie? Naprzod tedy [*według Rythmu wtorego y trzećiego;*] Summá C, zebrána ze trzech B, ták ma ſtánąć ná pierwſzym mieyſcu pod E, zyſk ſpolny, ná wtorym mieyſcu pod F: Sum-

F: Summy B osobne, ná trzećim

Summy B.

E.	F.	G.	H.	
	Zysk	2500	250.	*Zysk káżdemu*
9000.	900.	3000.	300.	*przyzwoity do*
		3500.	350.	*proporcyi iego summy.*

mieyscu, pod G. Potym po trzykroć ponawiáiąc Regułę Trzech, to iest, multyplikuiąc summę káż dą zosobná ze trzech stoiacych pod G, przez E, y Dźieląc produkty przez F; wynidą Wielerázy pod H, ktore oznáymią, y wydźielą zysk przyzwoity, do proporcyi summy, kázdego Kupcá.

Rythm 4. y 5. vczy: Co czynić gdy do summ osobnych wiąże się czás nierowny? *Náprzykład*: Trzey Kupcy zárobili złotych 7000. A pierwszy wniozł 6000, przed lat sześćią: Wtory wniozł 4000, od lat czterech: Trzeći wniozł 2000, od lat dwoch. Wiele káżdemu przyydźie z polnego zysku? Vczą tedy *Rythmy* 4. y 5. *Naprzod*: Zeby czás káżdey summy, był w prowádzony w swoię summę, [ktore summy wierz náżywa, *Przednie*.] *Potym*: żeby produkty zebráne wiedną summę, były postáwione ná pierwszym mieyscu: Zysk ná wtorym: produkty osobne, ná trzećim: A ták Wielorázy ná czwartym mieyscu, oznáymią: wiele káżdemu przyydźie zysku, według proporcyi summy, y czásu. Námieniony przykład ták ma bydź przygotowány:

	Złotych.	*Przez lat.*	*Produkt.*	
Pierwszy.	6000	6	36000	B
Wtory.	4000	4	16000	
Trzeći.	2000	2	4000	

Summá Produktow 56000. D.

Terminy tego Przykłádu, ták máią bydź rozstáwione. Summá produktow D, ná pierwszym mieyscu, Zysk 7000, ná wtorym: Produkty B, ná trzećim. Wielorázy wyráchowáne ponawiáną Regułą Trzech, po trzy kroć, dáią *Podźiał* zysku, ná czwartym przy H,

D.	*Zysk*	B.	H.
		36000	4500
56000	7000	16000	2000
		4000	500.

Probá Reguły Spolnośći.

SVmmy ná czwartym mieyscu pod H, wypisáne zbierz w iednę summę: Ieżeli tá zrowna summie wtorego mieyscá; bez omyłki iest odpráwiona Regułá Spolnośći.

N A V K A XIV.

O *Regulé Wiązánia.* Alligationis.

1. *Regułá* Wiązánia *iest; ktora rożney Ceny*
   Towáry, w Zámierzoną, *Handluiący mieni:*
2. *Gdy z lewey reki pisźe* Tákſę zámierzoną;
   A od práwey, nád soba Cenę *wszech* Zrożnioną.
3. *Toż bierze iedne mnieysza* Rożną z Zámierzoney
   Tákże tęż Zámierzoną *od większey* Zrożnioney.
4. *Resty ná krzyż wpisuié: y w summe ie zbiera:*
   Te summe: w pierwszym mieyscu: Cálośc: w drugim zwiera:
5. *Osobne Resty w trzecim, ná Regule złota:*
   Y zgadza pomiar w częśćiách, zá kázda robota.
6. *Gdy wiecey niż dwie rzeczy przyyda do wiązania.*
   Może bydź iedná Táksie rowna przybierana.
7. *Moga sie dwá kroc wiązáć, byle Resty stały,*
   Y iáko we dwoch Cenach, ná krzyż mieysce miáły.

Re-

8. *Reſty dwie w wielu Cenách, w iedęn rząd gdy ſtáną,*
Zbierz obiedwie, zá iedne, do ſummy przybrána.

Wykład Wierſzow.

R*ythm 1.* opiſuié co ieſt Regułá Wiązánia? dość iáśnie. Dla lepſzego wyrozumienia, weźmiy ten przykład. Korzennik ma ſzáfránu podleyſzego funt, po złotych 50; przednieyſzego funt, po złotych 62; Táxá ſzáfránu, ſtánęłá po złotych 55. Potrzebá Korzennikowi wiedźieć *Pomiar*, według ktorego bez ſwoiey vtráty, ma mięſzáć obádwá, áby mogł przedawáć funt, po złotych 55. W tákiey okázyi, częſta, y pożyteczna wielce ieſt potrzebá tey Reguły. Druga okázya teyże Reguły, więcey ćiekáwośći, niż vżywánia máiaca: Kiedy kto chce, zá pewną ſummę kupić rożnych towárow, zámierzoną liczbę: *ná przykład:* Kámieni, Funtow, Grzywien, łokći, &c: Iáko obaczyſz w Przykłáďźie wtorym G.

Rythm 2. vczy: iáko ráchuiący Kupiec, ma wypiſáć ták zá-

B. *Tákſá zámierzona zá funt ieden, złotych:* 55. — *Cená rożna:* 50. 62.

mierzoną Tákſę, iáko y Ceny rożne? to ieſt: od lewey ręki Tákſę Zámierzoną; á od práwey Ceny rożne, nád ſobą: iáko widźiſz przy B, D, G, L, N.

Rythm 3. vczy: Ze ráchuiący, ma odiąć iednę Rożną Cenę mnieyſzą od zámierzoney Tákſy; y też zámierzoną Tákſę, odiąć od drugiey Ceny więkſzey: iáko obaczyſz przy D, w Wykłáďźie *Rythmu* 4. Ktore Ceny rożne, Rythm zowie *Zrożnione.*

Przestroga. *Vważ z tego* Rythmu 3. *Ze* Tákſá Zámierzona: *ma bydź záwſze ſrzednia, miedzy dwiemá* Cenámi rożnymi: *to ieſt więkſza, niżeli Cená iedná mnieyſza: y mnieyſza, niżeli druga Cená więkſza. Iáko widźiſz przy* B: *kedy 50, mnieyſza ieſt liczbá niżeli 55: y 62, ieſt więkſza niż 55.*

Rythmu 4. wierſz pierwſzy: dwie rzeczy roſkázuié. *Iedne:* Aby ráchuiący, wypiſał Reſty ná krzyż;

D. *Tákſá Zámierzona zá funt ieden, złotych:* 55. — *Cená:* 50, 62. — X — *Reſty álbo Rożnice:* 7, 5.
Summá Reſt 12.

ták żeby Reſtá po wyięćiu mnieyſzey Ceny; z tákſy ſtánęłá ná dole krzyżá: á Reſtá po wyięćiu tákſy, z więkſzey Ceny, ſtánęłá ná wierzchu krzyżá, iáko widźiſz przy D: Zowią te Reſty, niektorzy Ráchmiſtrze *Rożnicámi.* Ia one zowię Reſtámi, ponieważ wychodzą z Odeymowánia.

Druga rzecz ten wierſz Rythmu 4. roſkázuie: żeby Ráchuiący, Reſty ſtoiące przy krzyżu, zebrał w iednę ſummę, y wypiſał iáko widźiſz przy D.

Rythmu 4. wierſz wtory. Vczy Ráchuiącego: ktore dwie liczby? y iákim porządkiem? ma rozſtáwić ná Regułę Złotą, tyle rázy powtorzoną, ile będźie Reſt oſobnych, według informácyi wierſzá wtorego *Rythmu* 5, áby mogł zgádnąć Pomiar w częśćiách towáru zá káżdą robotą, to ieſt tyle rázy ponowionym ráchowániem według Reguły Złotey; ile będźie Reſt oſobnych. Vczy tedy áby ſummá Reſt, ná pierwſzym mieyſcu byłá wypiſána: á ná drugim, cáłość iedná [to ieſt 1 Funt, łokieć, Miárá, Grzywná, Złoty, y tym podobne,] iákiey Cáłośći, przyzwoite częśći, w czwartym mieyſcu Reguły złotey przypadáć będą.

będą. Iáko widźiſz przy E, y F.

Rythm 5. vczy: żeby Ráchuiący, [wypiſawſzy *według Rythmu poprzedźáiącego*, liczby ná pierwſzym, y ná wtorym mieyſcu Reguły Złotey;] ná trzećim mieyſcu Reguły Złotey, wypiſował Reſty oſobne: y według Náuki o Regule Złotey, ſzukał Pomiáru częśći Towáru rożnego: ktory ználazſzy odpráwił wiązánie towárow ná tákſę dáną. Iáko widźiſz przy E, y F, we dwoch towárách.

	Summá Reſty.	*Funt*	*Reſtá Oſobna*	*Pomiar częśći táńſzego towáru*
E.	12.	1.	7.	$\frac{7}{12}$
				droższego tow:
F.	12.	1.	5.	$\frac{5}{12}$

Kędy ná czwartym mieyſcu ná linii E, wychodźi 7 częśći funtá táńſzego towáru; á ná linii F, 5 tákich częśći droższego; áby funt ieden wyſzedł ná tákſę złotych 55.

Rythm 6. vczy: gdy ſię tráfi wiązáć do iedney Tákſy zámierzoney, więcey niż dwá Towáry, Ceny rożney; że Cená iedná ze dwoch ktore ſię máią wiązáć do ſpolney Tákſy, może bydź rowna ſámey Tákśie zámierzoney, byle druga byłá większa: iáko obaczyſz we wtorym Przykłádźie niżey.

Rythm 7. vczy: że gdy przypádna do wiązánia więcey niż dwie rzeczy: iáko czworáka, pięćioráka [álbo wiele ich chceſz] Cená rożnych towárow: tedy ſię mogą rożnie wiązáć, y iedná z drugiemiey iuż wprzod powiązánemiey: y pomiar może bydź inſzy á inſzy, według rożnego wiązánia, byleby káżda Cená z nich, byłá wiązána; á zámierzona Tákſá byłá ſrzednia między rożnymiey Cenámi, álbo przynamniey iedney Cenie mnieyſzey ze dwoch rożnych, rowna: [*według Rythmu 6:*] y Reſty podle inſzych wypiſáne ná krzyż: Iáko obaczyſz niżey. Tenże Rythm vczy, żeby Reſty ná krzyż tákże były przekładáne, iáko ſię dołożyło w wykłádźie *Rythmu 4.*

Kiedy ſie Cená iedná wiąże z drugą, iuż związána z inſzą Ceną; nie potrzeba im krzyżá przyſtáwiáć dla zámieſzánia z inſzemiey krzyżami: ále tylko Reſtę nápiſáć obok práwy, przy Reśćie pierwſzey, inſzego wiązánia. Iáko obaczyſz w pierwſzym Przykłádźie, w ktorym ná wierſzu Ligi ſrebrá 13, ſtoią dwie Reſty: 2. y 3.

Rythm 8. vczy: poczytáć zá iednę ſummę te Reſty álbo Rożnicé dwie oſobne, ktore w iednymże wierſzu álbo linii ſtáną, ták przy zbieraniu wſzytkich Reſt, w iednę ſummę, dla pierwſzego mieyſcá Reguły Złotey; iáko y w oſobnych Reſtách, dla trzećiego mieyſcá teyże Reguły Złotey. Iáko w Przykłádźie pierwſzym.

PRZYKŁAD I.

Wiązánia wiele rzeczy.

MEncarz ma Srebro pięćiorákiey Ligi; czternaſtey, trzynaſtey, iedenaſtey, dźieśiątey, dźiewiątey: y chcąc go topić ná dwánaſtą ligę, potrzebuie wiedźieć, wiele ma wźiąć ktorego Srebrá ná grzywnę iednę? *Naprzod* tedy poſtáwi oſobno [*według Rythmu wtorego*] zámierzoną ligę łotow 12, od lewey ręki: Ligi záś rożnego Srebrá od práwey ręki iednę nád drugą ták:

	Ligá zámierzona łotow			*Ligá rożnego Srebrá.*		*Reſty.*	
G.		12.	b	14	X	1.	
			c	11		2.	
			d	13	X	2:	3.
			e	10		1.	
			f	9		1.	
			b	*Summá Reſt:*		10.	

Po wtore: zwiąże liczbę 14: y 11. ná zámierzoną. [*według Rythmu 3:*] liczbę

liczbę 11. mnieyſzą, odeymuiąc od ligi zámierzoney 12. y reſtę 1, piſząc ná krzyż podle liczby 14, [*według Rythmu czwartego*] Tákże liczbę zámierzoną 12, odeymuié od ligi więkſzey 14, y reſtę 2, piſzé ná krzyż podle 11. Tymże ſpoſobem zwiąże drugie dwie ligi: 13, y 10, z zámierzoną 12: y wypiſze reſty: podle 13, *2*: á podle 10, 1: ná koniec, zwiąże [*według 7, Rythmu*] 9, zé trzynaſtą, y Reſtę 1, poſtáwi ná krzyż podle 9: á reſtę *3*, poſtáwi podle 2; ná iednymże wierſzu liczby 13, z ktorą 9 wiązał.

Po trzecie: Reſty zbierzé w iedną ſummę, choćiażby dwiemá álbo trzemá kolumnámi ſtáły, iáko tu 3, ná wtorey kolumnie, wchodzą w ſummę 10, poſtáwioną pod liniyką b.

Po czwarte: Rozſtáwi liczby trzy ná wyráchowánie przez Regułę Złotą: wiele káżdey ligi ſrebrá, ma bráć, áby zwiazał ná dwánaſtą ligę. Ná pierwſzym tedy mieyſcu [*według wierſzá wtorego, Rythmu* 4.] ſtáwia ſummę Reſt zebráną; 10. Ná wtorym, Cáłość iedne, to ieſt Grzywnę iedną ſrebrá, [*według tegoż wierſzá.*] Ná trzećim mieyſcu [*według Rythmu 5*] oſobne Reſty, przy káżdym ſrebrze ſtoiące: iáko przy H.

Po piate: Tyle rázy ponowi Regułę Złotą, ile ieſt Reſt oſobnych: á wielorázy ná czwartym mieyſcu

	Summá Reſt.	*Grzywná.*	*Reſty oſobne.*	*Cześći káżdego ſrebrá.*
	10.	1.	1.	$\frac{1}{10}$ *czternaſtey ligi.*
	10.	1.	2.	$\frac{2}{10}$ *iedenaſtey ligi.*
H.	10.	1.	5.	$\frac{5}{10}$ *trzynaſtey ligi.*
	10.	1.	1.	$\frac{1}{10}$ *dźieśiątey ligi.*
	10.	1.	1.	$\frac{1}{10}$ *dźiewiątey ligi.*

pokażą: wiele części ktorego ſrebrá ma bráć, áby wyſtáwił grzywnę ſrebrá dwánaſtey ligi. Iáko wyżyy widźiſz.

Przestroga. *Reſty oſobne ná inſzych kolumnách krom pierwſzey kolumny, mogą bydź przydawáne inſzey reśćie, ná pierwſzey kolumnie ſtoiącey. Iáko w poprzedzáiącym Przykłádźie przy* G, *Reſte 3, w torey kolumny, przy liczbe 13; możeſz przeſtáwić do Reſty ligi* 9. *Ale iuż tylko 2. cześći z dźieśiąći ma bráć Mencarz trzynaſtey ligi: á dźiewiątey ligi, 4, cześći: y ták bedźie ſtáła operácya, álbo wyráchowánie.*

10.	1.	2.	$\frac{2}{10}$ *trzynaſtey ligi.*
10	1.	2.	$\frac{2}{10}$ *dźiewiątey ligi.*

PRZYKŁAD II.

Wiązánia wielu rzeczy.

Jeden chcé zá złotych 14, kupić ſześćiorákiego korzenia, funt 1: y prágnie wiedźieć: wiele mu części funtá, przypádnie káżdego korzenia? wypiſuie tedy naprzod ſummę założoną 14, ktora ſię tákſą zowie. Potym Cenę Funtu káżdego korzęnia, po czemu ná ten czás idźie w kolumnié B. Toż znáyduié Reſty oſobne w kolumnie C: one ſummuie, przy D. - - - - - - - - - - - -

			korzenie.	B. Cená	C. Reſty.	
Táxá.		b	*Száfránu*	60.	4.	0.
		c	*Gwoźdźikow.*	10.	46.	
L.	14.	d	*Kwiát muſk:*	16.	4.	13.
		e	*Cynámonu.*	10.	2.	
		f	*Pieprzu.*	1.	2.	
		g	*Kápárow.*	14.	46.	
				Summá Reſt	117.	D.

y przez Regułę Trzech, ſześć rázy powtorzoną, dochodźi części funtu káżdego korzenia, w kolumnie E, zá ſwoie złotych 14. Jáko operácya pokázuié.

L.

Summá Rest.	Funt.	Resty osobne.	E. Cześći.	Funtá.
117.	1.	4.	$\frac{4}{117}$.	Száfránu.
117.	1.	46.	$\frac{46}{117}$	Gwoździkow.
117.	1.	17.	$\frac{17}{117}$.	Kwiátu.
117.	1.	2.	$\frac{2}{117}$.	Cynámonu.
117.	1.	2.	$\frac{2}{117}$.	Pieprzu.
117.	1.	46.	$\frac{46}{117}$.	Káparow.

Przestroga 1, *Wtym Przykłádźie możesz inákße Wiązánie vczynić od poprzedzáiącego. Iako tákſy z Ceną Pieprzu, y z Ceną Száfránu: Gwoźdźikow y Kwiátu, Cynámonu y Száfránu: gdyż w tákim wiązániu znáyduie ſię iedná Cená mnieyßa, druga więkßa od zámierzoney tákſy. Wiązánia zaś te: Ceny Pieprzu y Gwoźdźikow, z tákſą: Gwoźdźikow y Cynámonu: Száfránu y Kwiátu, bydź nie mogą: dla tego, że zámierzona tákſa, nie ieſt ſrzednia miedzy ceną tákowego korzenia, albo przynamniey nie ma iedney ceny więkßey, [iáka ieſt Száfránu, względem Káparow] ale obiedwie, albo więkſe, albo mnieyſe, przećiwko* Rythmowi 6.

Przestroga 2. *Kiedy kto chce wiedźieć wiele przychodźi zá káżdą cześć pomiarkowáną towáru: [w kolumnie* E: *tablicé* L] *Ma vżyć* Reguły Trzech Proſtey: *ſtawiáiąc ná káżdy Towar; ná pierwßym mieyſcu Cálą miárę korzenia wßytkiego, ktorą ſobie zámierzył. Náprzykład Funt 1. Ná wtorym mieyſcu Cenę do Wiązánia dáną, ktora ſię Takſą zowie. Ná trzećim Cześći pomiarkowáne towáru [z kolumny* E,] *wynidźie ná czwartym mieyſcu Cená tych cześći. Iáko tu widźiß w Tablicy* M.

M.

Towar.	Funt.	Tákſá.	Cześći towáru.	Cená tych cześći.
Száfránu	1.	14.	$\frac{4}{117}$.	$\frac{56}{117}$ to ieſt gr: 14 $\frac{42}{117}$.
Gwoźdźikow.	1.	14.	$\frac{46}{117}$.	5. $\frac{59}{117}$ to ieſt gr: 15. $\frac{15}{117}$.
Kwiátu.	1.	14.	$\frac{17}{117}$.	2. $\frac{4}{117}$ to ieſt gr: 1. $\frac{8}{117}$.
Cynámonu.	1.	14.	$\frac{2}{117}$.	$\frac{28}{117}$. to ieſt gr: 7. $\frac{21}{117}$.
Pieprzu.	1.	14.	$\frac{2}{117}$.	$\frac{28}{117}$ to ieſt gr: 7. $\frac{21}{117}$.
Káparow.	1.	14.	$\frac{46}{117}$.	5. $\frac{59}{117}$. to ieſt gr: 15. $\frac{15}{117}$.

w Tablicy ták idźie pytánie: zá Száfránu funt 1. według położonych pieniędzy w Tákſie, idźie zá złotych 14. Tegoż Száfránu $\frac{4}{117}$. funtá iednego, zá co poydźie? w tenże ſpoſob idą inſze pytánia.

Przestroga 3. *Kiedy Cená towáru będźie rowna Tákſie, ma ſię wiązáć z drugą ceną, ktoraby byłá nie tylko więkßa od Takſy, ále y miáła reſztę ſwoię liczną zoſtáiącą z inßego pierwße go związánia z inßym towárem. Gdyż ſáma Cyfrá w Reście oſobney, nie wyſtáwiłaby żadney cząſtki tákiego towáru w kolumnie* E, *Tablicé* L.

Przestroga 4. *Ilekroć ma kto zámierzoną ſummę, zá ktorą chce kupić pewną liczbę miar towárow rożnych: y chce wiedźieć liczbę miar káżdego towáru; á nie ma Zámierzoney Takſy. Ma ią wprzod wynáleść.* Náprzykład: *Gdy Sląſkiego ſukná łokieć 1, idźie po złotych 4, Fálendyßu czarnego, po złotych 6: Fálendyßu Kármázynowego, po złotych 10: á chce kto troiákiego tego ſukná, łokći 80, kupić zá złotych 480. Wiele tedy káżdego ſukná mieć może?*

W tá-

W tákowych pytaniach. Naprzod: *ma ználeść Cene łokćiá iednego, ſukien wßytkich zmießánych, mowiąc: Łokći 80, dáią cene złotych 480: łokieć ieden, iáko*

		Sukná	Cená	Reſty.
N.	*Tákſá Złotych Zámierzona. 6.*	*Fálendyß Kármáz:*	Złot: 10	2. 0.
		Slaſki.	4	4.
		Fálendyß Czarny.	6	4.
			Summá Reſt	10.

drogi? Potym *ználazßy Cene łokćiá iednego 6; ma te cene, poſtawić zá Tákſe Zámierzoną, z ktorą potrzebá wiązáć inße Ceny oſobne ſukna troiákiego, ták iáko w poprzedzáiących przykłádách, wyráchowánie Reſt oſobnych, y Summy ich. Wiązánie ták ma ſtać, iáko przy* N.

Po trzećie: wynálazßy Reſty oſobne, y Smme ich; ma czynić pytánie. Summá Reſt [10.] *dáie liczbe łokci* [80:] *Reſty oſobne, káżda zoſobná,* [2, 4, 4.] *wiele dádzą łokci? Wyrachowanie łokći ták ma ſtać, przy* P.

	Summá Reſt.	*Liczba Łokći.*	*Reſty oſobne.*	*Łokćie káżdego Sukná.*
P.	10.	80.	2.	16. *Fálendyßu Kármaz:*
	10.	80.	4.	32. *Slaſkiego.*
	10.	80.	4.	32. *Fálendyßu Czarnego.*

Przestroga 5. *Kiedy Tákſá ználeźiona iednego łokćiá, wynidźie álbo mnieyßa niż łokieć natáńßego ſukná, álbo wiekßa, niż nadrożßego ſukná: Wiązánie ieſt niepodobne.*

Probá Reguły Wiązánia.

JEżeli *Liczące, Wielorázom* ná czwartym mieyſcu Reguły Złotey ſtoiacych, [ták iáko wynida, nie ſkracáiac ich] zebráne w iedne ſumme, wyrownaią ſumme ſtoiącey ná pierwizym mieyſcu Reguły Złotey; dobre było ráchowánie Wiązánia. Iáko w ráchowániu E y F: *w Wykłádźie Rythmu 5:* Liczące 7, y 5, dwoch Wielorázow zkłádáią ſumme 12, rowna ſtoiącey ná pierwſzym mieyſcu, tákże 12. Wráchowániu záś przy H, w Przykłádźie 1. *Liczące, Wielorázow* pięći zebráne w kupe, wynoſzą ſumme 10, rowna ſummie 10, ná pierwſzym mieyſcu ſtoiącey.

Przydatek.

I. K*Toby chćiał miedzy dwiemá ſkráynymiey liczbámi dánymiey wynáleść trzećią niewiádomą ſrzednią, ktoraby miáłá iednákową proporcyą do ſkráynych. Niech czyta.* Náukę 49. Zábáwy 2. *Gdyż tákowe pytánia tey Nauce nie ſą przynależyte.*

2. *Zé Wiązánia wiecey rzeczy, niż dwoch po dwie á dwie, z trzećią, mogą bydź rożne. Wiele rázy mogą bydź rożne, tym ſpoſobem łátwiuśinkim doydźieſz: Poráchuy wiele ieſt rzeczy z wiekßą ceną w tablicy náprzykłád G. nád ligę zámierzoną* [12,] *y wiele z mnieyßą á dwie liczby* [2, y 3.] *przemultyplikuy ſpolnie: Produkt* [6,] *ozńáymi, wiele bydź może tákich wiązánia. Ktorych tu maſz wizerunk ná Przykłádźie* G. bc, be, bf: dc, de, df.

N A U K A XV.

O Regulé Záłożenia, álbo Vchybienia. Ktorą łáćinnicy zowią, *Regula Poſitionis,* álbo *Falſi.*

ZOwie ſię *Regułá Záłożenia:* dla tego że z iedney, álbo że dwoch liczb ná podobániu záłożonych, liczby prawdźiwey niewiádomey dochodźi. Regułą záś *Vchybienia* názywa

zywa śię przeto: że przez Vchybienie od Prawdźiwey liczby, raz, álbo dwa rázy, liczbę niewiádomą prawdźiwą znayduié. W pierwszey Nauce tey Zábawy XIV. názwałem ią pod literą D, y R: Regułą Domniemánia: iednák że słowo Domniemánia daley odstępuié od słowá Łáćińskiego *Positionis*, ániżeli słowo Polskie *Założenia*: Tu ią názywam Regułą *Założenia*.

Iest Dwoiáka: Iedná *Prosta*, álbo *Założenia iednego*: Ktora záłożeniem iedney liczby rozwięzuié trudnośći zádáne. Druga, *Założenia dwoistego*: Ktora wynáyduié prawdźiwą niewiádomą liczbę, záłożywszy dwié do vpodobania, sposobem opisánym w Nauce nástępuiącey 16.

O Regulé Prostey Záłożenia iednego, te czytay Wierszę.

1. *Reguła Záłożenia, zobrániey swobodnie*
   Liczbe zgada prawdźiwą, ták mądrze, y modnie.
2. *Postrzegszy, że obrána, nie ládno przypáda*
   W Kondycyą zádáną; mieyscá tak okłáda:
3. *Ná pierwszym, Błąd vznany: ná drugim, Obráną:*
   A Podáną, ná trzećim: y zgádnie szukáną.

Wykład Wierszow.

Rythm 1. Opisuié powinność Reguły Záłożęnia: áby z iedney Záłożoney do vpodobánia liczby, zgádłá liczbę niewiádomą prawdźiwą.

Rythm 2. Zákłáda zá fundáment: że liczby *Záłożoney*, álbo *Obráney* dobrowolnie, potrzebá sprobowáć, ieżeli właśnie zgadza śię z kondycyą założoną, w pytániu iákim. Albowiem przypadkiem, tá będźie prawdźiwa, ktora iest Záłożona swobodnie.

Náprzykład: *Záda kto pytánie tákie: Trzey dłużnicy winni złotych 600. A ieden winien dwá rázy więcey niż drugi: ten záś drugi, trzy rázy mniey winien niż trzeći. Wiele z nich káżdy winien? Aby mogł zgádnąć ráchmistrz; zákłáda swobodnie dług wtorego dłużniká złotych 100; y probuié tey summy záłożoney, ták. Jeżeli wtory dłużnik winien 100: to pierwszy, według kondycyi záłożony, winien iest 200: á trzeći 300: ktore summy zebráne, iż dość czy nią liczbie zámierzoney 600: przypadkiem liczbá Záłożona 100, będźie tá, ktora rozwiązałá pytánie.*

Jeżeli záś Ráchmistrz postrzeże; iż liczbá, ktorą swobodnie Záłożył ná rozwiązánie pytánia, nie przypádnie do podánych kondycyy; Ma nánotowáć liczbę záłożona swobodnie; y liczbę, ktora śię nie zgadza z podána: y ma te liczby rozłożyć, ná Regułę Trzech, *według Rythmu 3.* y iego wykłádu nástępuiacego.

Náprzykład: *Niechby w Pytániu poprzedzáiącym, ná iego rozwiązánie záłożył Ráchmistrz, liczbe 12, drugiego dłużniká; iużby pierwszy był winien 24; dwá rázy więcey; á trzeći 36, trzy rázy więcey od drugiego. Więc po zebrániu tych trzech liczb; wychodźi długu tylko 72. A miáło bydź 600. Powinien tedy nánotowáć y swoie liczbe Záłożoną swobodnie 12: y to vczynić co Rythm 3. każe.*

Rythm 3. vczy: iáko ma Ráchmistrz rozłożyć terminy trzy wiádome, áby wyráchował niewiádomy czwarty, przez Regułę Trzech. To iest. Ná pierwszym mieyscu, *Błąd vznány*, to iest liczbę [72,] ktora wyszłá omylna z Záłożoney [12.] Ná wtorym mieyscu; liczbę od siebié *Záłożoną swobodnie* [12.] Ná trzećim mieyscu, kondycyą: to iest: liczbę *Podáną* w pytániu [600.] A gdy vżyie Reguły Trzech; znaydźie niewiádomą

mą liczbę 100. Ktora do kondycyy podánych zupełnie przypada. Gdyż iáko 12, liczbá Záłożona, do 72, Omylnie wychodzącey: Ták podána liczbá 600. do czwartey 100 szukáney.

PRZESTROGA. *Wiedźieć potrzebá, że przez Regułe iednego założęnia, tylko te pytánia rozwiązáć śię mogą, ktorych Błąd wznány, ma śię do Záłożoney swobodnie liczby, iáko liczbá w pytániu podána do szukáney. Czego, że nie w káżdym pytániu łátwo rozeznáć, miy zá znák pewny: źé tákowe pytánia, przez Regułe Záłożenia iednego, wyrachowáć śię nie mogą, w ktorych liczba táka wiádoma w okolicznośćiách y kondycyách przybierác śię muśi, do proby, ktorą doświádczamy, iezeli liczbá Záłożona swobodnié, zgadza śię z temiey kondycyámi y okolicznośćiámi wiadomymiey w pytániu.*

Náprzykład. *Jest bráćiey 3. Kásper, Malcher, Bálcer; Kasper ma dwá rázy lat więcey niżeli Málcher: y ieszcze lat 4. Bálcer ma obudwoch látá, y nadto lat 6. A wszyscy trzey wespoł, máią lat 60. Wiele tedy káżdy z nich lat ma: ieżelibym ná látá Kásprá, záłożył lat 6. gdy probuie tych założonych kondycyy wiádomych, muszę bráć 4. ná przydatek látom dwoistym Málchrá, abym miał wiádome láta Kasprowe. Ktora liczbá 4. że znáyduie śię w Pytániu; znák iest, że to pytánie nie może bydź zgádnione, przez Regułe Záłożenia iednego, ále potrzebuie dwoiákiego Záłożenia. Iáko doświádczyß.*

NAVKA XVI.

O Regulé Záłożenia dwoistego.

TA Regułá iest Vniwersálnieysza, niż poprzedzáiąca. Gdyż wszytkie Pytánia, ktore Regułá iednego Záłożęnia może rozwiązáć, y tá rozwięzuie. A nád to wiele inszych, ktorych owá nie potrafi.

Sposob Reguły Záłożenia dwoistego.

1. *Regułá* Záłożenia dwoynego, *obiera*
   Dwie liczbie spodobane, á Prawde otwiera,
2. *W ten sposob: Gdy swobodnié dwié liczby obráne*
   W probié zbłądzą; Rożnicé błedow pokazáne,
3. *Pod Obránymiey pisé z dwiemá literámi,*
   W. *więkśośći: álbo* M. *mnieyśośći znákámi.*
4. *Jeśli obie* W, *lub* M; Rożność *błedow składnié*
   Ná mieyscu pierwszym Złotey Reguły przypadnié.
5. *Gdy iedná* W, *druga* M: Summá *Rożnic, trzyma*
   Toż pierwsze: wtore, Rożność *Záłożonych ima:*
6. *Ná trzećim, wypisány błąd pierwszy, lub wtory*
   Jákikolwiek przypádnié, máły lubo spory.
7. *Z czwartego † wychodząca, niech bedźie przydána* † Mieyscá
   Obráney, z ktorey błąd M, *trzećie † znat zá páná.* † Mieysce
8. *Jeżeli záś błąd Wiekszy, niż Podána stanié;*
   Czwarta, z Záłożonego, wyięta zostánie.
9. *T wraz* Summá, *lub* Restá, *przez te dwoistego*
   Záłożenia Regułe, wyda szukánego.

Wykład Wierszow.

RYthm 1. vczy: że Regułá Záłożenia dwoynego, to iest dwoistego, tym śię dźieli od Reguły Záłożęnia iednego: Zé Zákłáda, álbo obiera swobodnie, dwie iákiekolwiek

wiek liczby, do vpodobánia; ktore ſprobowáne, gdy w probie zbłądzą od Prawdy, wynáyduié pewnym ſpoſobem *Prawdę*, to ieſt: Prawdźiwą liczbę niewiádomą. Reguła zás Záłożęnia iednego, iednę obiera álbo zákáda liczbę, y z niey, kiedy może, dochodźi Prawdźiwey.

Rythm 2, zákłáda zá fundáment: że liczby dwié ſwobodnié do vpodobánia obráne, dla rozwiązánia kweſtyi, máią bydź wyprobowáne, według okoliczności zádánego pytánia, ieżeli im służą. Iáko ſię opiſáło w Náuce poprzedzáiącey: A ieżeli vchybią podáney liczby w pytániu; [ktora záwſze záchodźi,] vchybią oraz y prawdy, ná rozwiązánie kweſtyi: ktorą iednák dowćipnié rozwiązáć mogą przez wiádome Rożnicé od podáney liczby w pytániu.

Te *Rożnicé*, Ráchuiący názywáią *Falſem*: ia przyſtoyniey, *Błędem*.

Náprzykład: *będźie zádána kweſtya, álbo Pytánie tákie. Trzech Kupcow zárobieli złotych 400. Zyſk wtorego więkſzy ieſt niż pierwſzego, złotych 12. Zyſk zás trzećiego, więkſzy niż wtorego, złotych 16. Potrzeba wyráchowáć zyſk káżdego zoſobná Kupcá. Ráchmiſtrz tedy zákłada do vpodobánia liczbę zyſku pierwſzego Kupca, złoty 1. y probuié tey liczby záłożoney: ieżeli ſię zgodźi przewiedźiona przez okoliczności kweſtyi z ſummą podáną złotych 400, w ten ſpoſob. Jeżeli pierwſzy Kupiec zyſkał złoty 1; wtory zyſkáć muśiał 13; a trzeći 29. Ktore zyſki czynią złotych 43: á miáło bydź złotych 400. Chybił tedy prawdy, y Rożnicá záſzłá miedzy ználezioną 43, á podáną 400, złotych 357: Ktorą ſię ma znáć Błędem pierwſzym Mnieyſzym; gdyż nie dochodźi liczby podáney 400.*

Potym: *tenże Ráchmiſtrz Záłożył, álbo obrał ſwobodnie do vpodobánia, drugą liczbę 2, ná rozwiązánie kweſtyi: y ták tey probuie. Jeżeli pierwſzy zárobił złotych 2, wtory zárobił 14; trzeći, 30. Co vczyni złotych 46. A miáło vczynić złotych 400. Zbłądźieł tedy, y we wtorym záłożeniu liczby 2: gdyż Rożnicá záchodźi od podáney liczby 400; złotych 354; tákże mnieyſza, iáko y pierwſzego záłożenia 357: y názywam go Błędem wtorym Mnieyſzym.*

Rythm 3; vczy: Ze błędy [357, y 354] máią bydź wypiſáne pod ſwoimiey *Obránymiey*; to ieſt, Záłożonymiey ſwobodnie do vpodobánia; przydawſzy im litery M; álbo W: literę M, ieżeli rożnicá Błędu będźie mnieyſza od Podáney liczby, [iáko w Przykłádźie przytoczonym, w Wykłádźié *Rythmu* 2, tá Rożnicá błędu ma ſtać z literą M: dla tego że liczbá 357, ieſt mnieyſza, niżli liczbá podána 400.]

Rythm 4, 5, y 6, vczą: Iáko liczby trzy wiádome, máią bydź rozſtáwiáne ná Regułę Złota, álbo iednym wierſzem, álbo dwiemá: to ieſt: *Rożnicá* błędow, álbo ich *Summa*, ná pierwſzym mieyſcu. Ná wtorym, *Rożnicá Záłożonych*: [*według wierſzá* 2, *Rythmu* 5. *w ktorym ſłowo ima, znáczy trzyma.*] Ná trzećim, *Błąd* pierwſzy, álbo wtory, álbo obádwá we dwoch wierſzách, przy ſwoich Rożnicách.

Kiedy zás pierwſze mieyſce w Regulé Złotey, ma ośiadáć *Rożnicá* błędow: á kiedy *Summá* obudwoch; *Rythm.* 4. ten znák opiſuié. Kiedy obiedwie máią litery M, álbo W, znáki, ſwoiey Mnieyſzośći, álbo Więkſzośći; powinná pierwſze mieyſce w Regulé *Trzech*, álbo *Złotey*, ośieść [*według Rythmu* 4.] miédzy błędámi; iáko tu, przy B.

B.

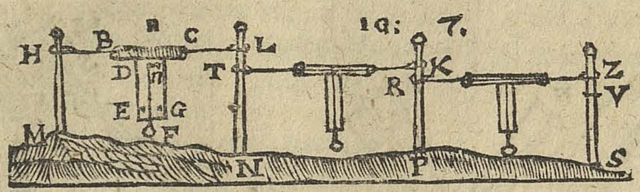
Rożnicá Rożnic.	*Rożnicá Záłożon.*	*Rożnicé Oſobne.*
3.	1.	357. M. *Błąd pierwſzy.*
3.	1.	354. M. *Błąd wtory.*

Jlekroć zás Rożnicom, iedná literá M, znák Mnieyſzośći; á druga.

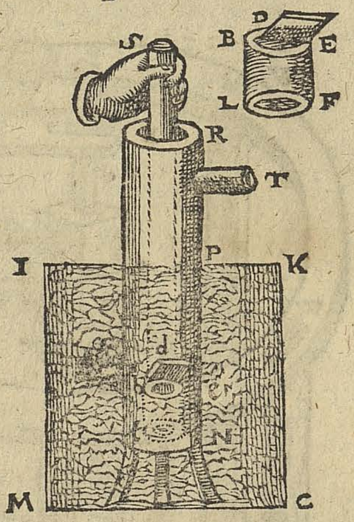
TABLICA XXIII. FIGVR ARCHITEKTA

przy Kárćie 147. przećinku 146.

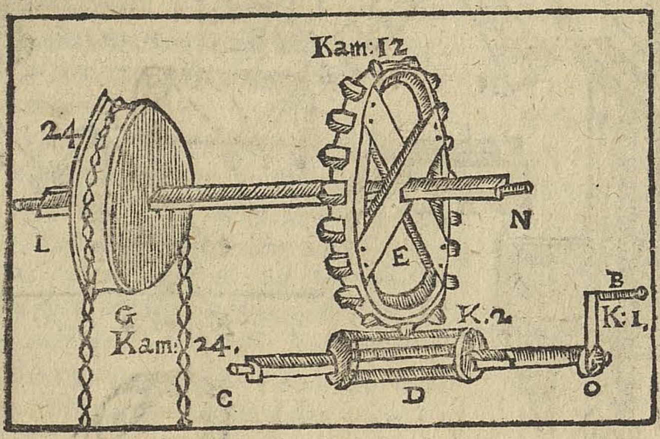
Figurá 1.



Figurá 2.



Figurá 3.



Figurá 4.

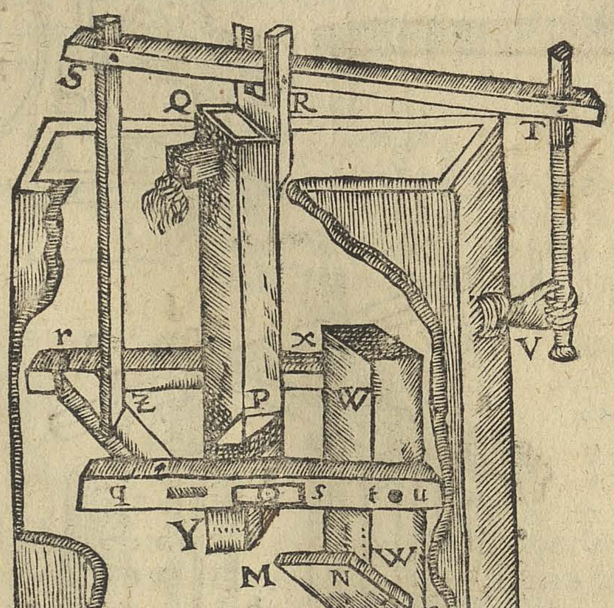
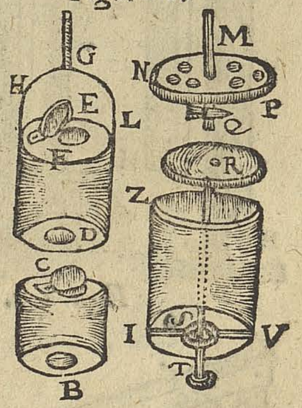
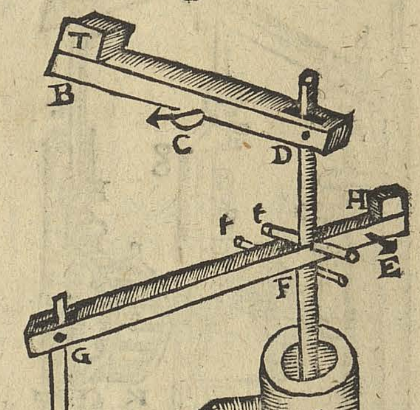


Figura 5.



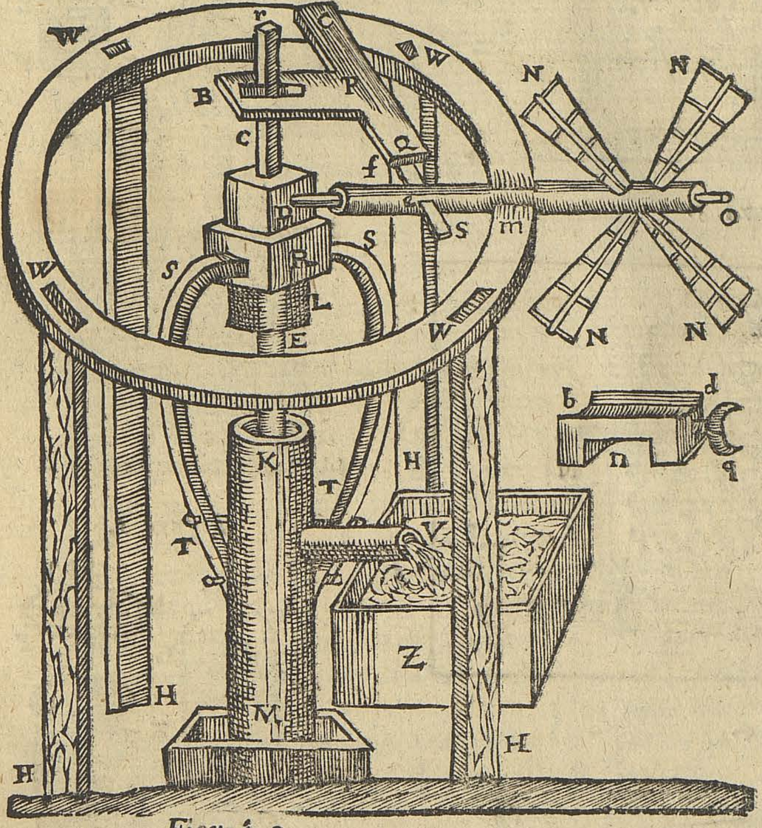
Figurá 6.



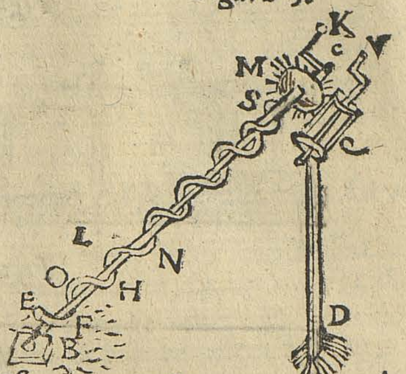
TABLICA XXIV. FIGVR ARCHITEKTA

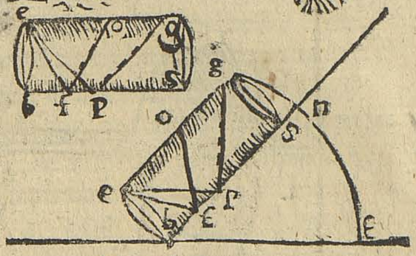
przeciwko Kárcie 149.

Figurá 1.

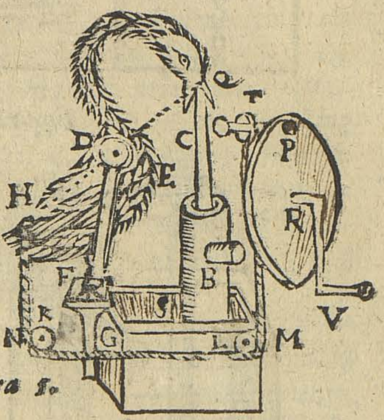


Figurá 3.





Figurá 4.



Figurá 2.

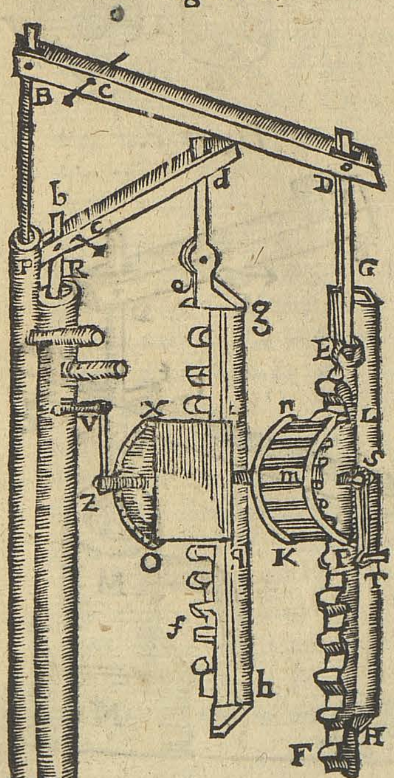
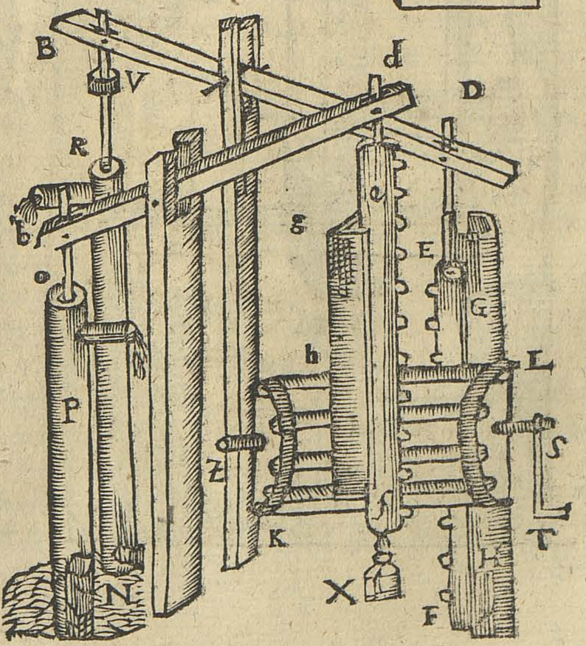


Figura 5.



ga W, znák Więkſzośći, będą przypiſáne; iuż nie *Rożnicá*, ále *Summá* Błędow [*według Rythmu 5.*] ma ośiádáć mieyſcé pierwſze w Regulé *Trzech* álbo *Złotey*. Jáko w Przykłádźie Rozwiązánia trzećiego, przy D, obaczyſz niżey.

Vczy ieſzcze ten *Rythm 6*: Zeć wolno dla rozwiązánia kweſtyi, vżycz ná trzećim mieyſcu Reguły *Trzech*; Błędu, lubo pierwſzego, lubo wtorego, do vpodobánia, ieżeli iednym vżywániem Reguły *Trzech* to rozwiązánie chceſz odpráwić.

Rythm 7. vczy: Ze czwarta liczbá w Regulé *Trzech*, wyráchowána, zé trzech rozſtáwionych; ma bydź *przydána* do *Záłożoney*, ktorey liczby Błąd M, to ieſt mnieyſzy; trzećie mieyſce w Regulé *Trzech* znal zá Páná: [to ieſt: ktorey Błędu Mnieyſzego Rożnicá mnieyſza w trzećim mieyſcu ośiádłá.] Jáko tu przy E.

	Rożnicá Rożnic.	*Rożnicá Záłożonych*	*Rożnicé oſobne Błędow od Założoney.*	*Czwarta wyráchowána.*
E.	3.	1.	357. M.	119.
			Założona	1. *pierwſza*
			Summá	120. *ſukána.*
	3.	1.	354 M.	118.
			Záłożona	2 *wtora*
			Summá	120. *ſukána.*

Jlekroć záś Rożnicá ma przypiſáną liniyke W, ma bydź [*według Rythmu 8.*] tá Rożnicá, wyięta z Záłożoney. Iáko we wtorym Rozwiązániu pytánia przy C, obaczyſz.

Rythm 9. vczy: Zé ták *Summá* roſtnąca z czwartey liczby Reguły Złotey, oraz y z Záłożoney, iáko y *Reſtá*, zoſtáiąca po wyięćiu czwartey z Záłożoney; będźie oraz liczbá 120, ſzukána przez Regułę Záłożenia dwoiſtego. Iáko przy E.

Záczym rozwięzuiąc kweſtyą; pierwſzy Kupiec zárobił złotych 120: ktorym przydawſzy złotych 12; drugi zárobił 132: ktorym przydáne złotych 16, dáią zárobek Kupcá trzećiego, złotych 148: ktore trzy liczby czynią złotych 400.

Drugie Rozwiązánie

Teyże kweſtyi o trzech Kupcách, z inſych dwoch liczb Záłożonych do vpodobánia; z ktorych wychodzą dwie liczby, wiekſze nád podaną 400.

Zákłádam tedy, że pierwſzy Kupiec, zárobił złotych 1000. Záczym wtory 1012: trzeći 1028. Co vczyni 3040. á miáło bydź 400. Więc zbłądźiłem od 400, Rożnicą Więkſzą 2640. Zákłádam powtore: że pierwſzy Kupiec zárobił 1001: záczym wtory 1013: trzeći 1029: Co czyni 3043. A miáło bydź 400. Zbłądźiłem tedy powtore Rożnicą więkſzą 2643. Wſzákże ábym z tych błędow wyráchował prawdę, ſtáwiam ták pierwſzą iáko y wtorą záłożoną z ſwoimi błędámi ták:

	1000.	1001.	*Záłożone*
W.	2640.	2643. W.	*Błedy.*

Záczym że obiedwie Rożnicé álbo *Błedy*, ſą więkſze od Podáney liczby 400; Mieyſcá Reguły Złotey będą rozſtáwione ták.

	Rożnicá Rożnic.	*Rożnicá Záłożonych.*	
C.	3.	1.	2640. W. *Błąd* 1.
	3.	1.	2643. W. *Błąd* 2.

A liczby czwarte wyráchowáne z tych trzech w obudwu wierſzách ták:

3.	1.	2640.	(880.
3.	1.	2643.	(881.

y wyięte z ſwoich Záłożonych 1000. y 1001; dádzą Reſtę 120, y oraz ſzuká-

ſzukáną ſummę, ktora rozwiąże kweſtyą zádáną o zyſku trzech Kupcow, iáko z pierwſzych Záłożonych dwoch liczb: 1. y 2.

Trzecie Rozwiązánie

Teyże kweſtyi o zyſku trzech Kupcow, teſcze z dwoch liczb záłożonych, do vpodobánia: z iedney mnieyſzey, z drugiey wiekſzey.

Zákłádam tedy zyſk pierwſzego Kupcá, złoty 1. Záczym znaydę Rożnicę, álbo błąd Mnieyſzy, iáko w pierwſzym rozwiązániu: 357. Záłożywſzy záś zyſk Kupcá pierwſzego 1000; znaydę Błąd Rożnicé większy 2640. Zé tedy błędy Rożnic ſą rożne, ieden mnieyſzy, drugi większy, ná Regułę Złotą álbo Trzech, trzy liczby wiádome będą rozſtáwione [*według Rythmu 5.*] ná pierwſzym mieyſcu,

	Summá Błedow.	*Rożnicá Záłożonych.*				
D.	2997.	999.	357.	M.	*Błąd*	1.
			2640.	W.	*Błąd*	2.

Summá błedow: ná wtorym, *Rożnicá* miedzy Záłożonymiey liczbámi 1. y 1000. Ná trzećim, błędy oſobne.

A ták ze trzech liczb: 2997, 999, 357, wynidźie czwarta 119. Ktora, że błąd był przez rożnicę mnieyſzą; ma bydź przydány Záłożonemu pierwſzemu 11. á ſummá 120, będźie ſzukána.

Tákże zé trzech 2997, 999, 2640. wychodźi czwarta 880. Ktora, że błąd był przez Rożnicę większą; ma bydź wyięty od Záłożoney powtorney 1000: á Reſtá 120, zoſtánie ſzukána.

PRZESTROGA 1. *Liczby záłożone ná rozwiązánie pytánia, niech będą iáko namnieyſze: iáko 1, 2, kiedy to kweſtya znieśie, ábyś miał iáko namniey prace w ráchowániu, multyplikuiąc, y Diwiduiąc.*

PRZESTROGA 2. *Jeſt y drugi ſpoſob Reguły Záłożenia dwoiſtego dawnieyſzy v Arythmetykow, nie mniey ſnádny, ktory Wierſzé náſtępuiące opiſuią.*

Drugi Spoſob Reguły Záłożenia dwoiſtego.

1. *Drugi ſpoſob. Przy krzyżu dwie liczbie obráne,*
   Gdy w probie chybią prawdy: Rożnicé † zoſtáne.
2. *Spiſzeſz przy ſpodnich krzyżá końcách z literámi,*
   W: Więkſzośći: álbo M: Mnieyſzośći znákámi.
3. *Jeśli z dwoch ſtron W, lub M: wyymieſz mnieyſzą z więkſzey*
   Rożnice: Reſtá bedźie † Dźielnik pod krzyż wćiekſzy.
4. *Toż dwákroć † wprowadź krzyżem, z Rożnicą Obrány*
   Z ſubtrákcyi Produktow cáły zbytek dány;
5. *Maſz Podźielnym. Ktorego gdy zdźieliſz † Dźielnikiem*
   Wprzod ználeźionym, gadkę potráfiſz pewnikiem.
6. *Gdy záś z iedney ſtrony W: á z drugiey M, śiedźie*
   Zbierzeſz Rożnicé: ſummá zá Dźielniká bedźie.
7. *Podźielnego wyſtáwią Produkty złączone,*
   Ktore były z Obránych, y z Rożnic zwabione,
8. *Gdyś ie multyplikował ná krzyż. Toż Dźielenie*
   Dokończy Wielorázem trudnośći zgádnienie.

† Pozoſtałe.
† Dźielący.
† Multyplikuy.
† Dźielącym.

Wykład

Wykład Wierßow.

RYthm 1. y 2. vczą: żeby Ráchmistrz w kwestyi *náprzykład* [sposobu pierwszego, założywszy liczby do vpodobánia [1. y 2.] ná to związánie kwestyi: sáme *Záłożone*, wypisał przy końcách krzyżá zrysowánego pod D: á *Rożnicé* [357, y 354.] od *Podánego* w kwestyi, [400] [ktore błędem náżywam:] postáwił z literámi M, álbo W, pod końcámi dolnymiey krzyżá: z literą M, ieżeli błąd iest mnieyszy; z literą W, ieżeli większy. [tu ná tablicy D, z literámi M, stoią; ponieważ obádwá błędy mnieysze.]

D.

	1.	360.	2.	
M.	357.	X	354.	M.
		3.		
	714.	*Produkt.*	354.	

Dywizya.

Podźielny. 360. (120.
Dźielący. 3.

Rythm 3. vczy dwoch rzeczy. *Náprzod:* że gdy obádwá błędy będą mnieysze, álbo większe, po obudwoch stronách krzyżá [iáko tu przy D,] wyiąć potrzebá błąd mnieyszy od większego [ktore wiersz *Rożnicą* zowie;] á *Reste* [3,] postáwić zá *Dźielącego* pod krzyżem, potrzebnego do dálszego ráchowánia.

Rythm 4. vczy: Zé potrzebá przemultyplikowáć ná krzyż, *Záłożone liczby* [ktore wiersz *Obránymiey* zowie] z Błędámi [ktore wiersz zowie *Rożnicámi*] to iest pierwszą *Záłożoną*, zé wtorym błędem: á wtorą *Záłożoną*, z pierwszym błędem.

Powtore vczy: Zé produkt mnieyszy [354.] potrzebá wyiąć od większego produktu [714,] áby Restá [360] dáłá Podźielnego, ktory ma stánąć nád krzyżem, iáko przy D.

Rythm 5. vczy: Zé potrzebá przedźielić Podźielnego [360,] przez Dźielącego [3,] áby Wieloraz [120,] zgadł kwestyą.

Rythm 6. vczy: Zé gdy Błędy będą z literámi rożnymiey, W, y M, to iest: ieden większy, drugi mnieyszy; [*iáko w trzećim Rozwiązániu, sposobu* 1:] tedy potrzebá obádwá Błędy zebráć w kupę; áby summá byłá *Dźielnikiem*. Ktorą pod krzyżem postáwisz, iáko przy E.

E.

	1.		1000.	
M.	357.	X	2640.	W.
		2997		
	357000.	*Produkty.*	2640.	

Rythm 7. dáie sposob ználezienia *Podźielnego*, [ktorego mieysce nád krzyżem] táki. Máią bydź wespoł przydáne produkty [357000, y 2640.] z multyplikowánia ná krzyż *Założonych*, y *Błedow*, ktore wiersz zowie *Obranymiey* y *Rożnicami*.

Rythm 8. vczy: Zé po z Dźieleniu Podźielnego; Wieloraz [120,] zgádnie zádáną trudność.

N A V K A XVII.

O Wyćiągániu Sćiány Kwádratowey z Liczby dáney.

[Radicis Quadratæ.]

1. LIczbá kwádratowa iest, ktorey iednośći mogą bydź rozstáwione ná kwádrt, *Czytay Zábáwy* 1. *kárte* 19. Rośćie, z liczby w śię wprowádzoney, to iest: z multyplikowánia dwoch liczb rownych. Iáka iest liczbá 4, ktora rośćie ze 2, przez 2 multyplikowánych: tákże 9. ktora rośćie ze 3. przez 3:

2. Sćiáná Kwádratowa iest: liczbá ktora w śię wprowádzona, rodźi liczbę Kwádratową. Iáka iest 2, ktora wśię wprowádzona, czyni 4.

3. Wyćiągánie Sćiány Kwádratowey ieſt: kiedy liczbę táką znáduiemy w dáney liczbie; ktora wśię wprowádzona [to ieſt przez śię multyplikowána] produkuie liczbę Kwádratową, ktora śię w dáney liczbie ználeść może.

4. Geometrowie, ktorzy śię báwią Algebrą, wyćiągáią śćiány nie tylko kwádratowe y Pełne, o ktorych będźie *w Náuce náſtępuiącey*. Ale y Pełnopełne, *Biquadrata*: z liczb, ktore śię rodzą ze czterech liczb rownych przemultyplikowánych: iaka ieſt 16. ktora śię rodźi ze 2. 2. 2. 2: Nádpełnopełne, *Superſolida*: z liczb, ktore śię rodzą z piąćiey liczb rownych. Iáka ieſt 32. ktorey śćiáná nádpełnopełna ieſt 2. Wyćiągáią y inſze śćiány bez końcá. Geometrá Polski, nie potrzebuie wyćiągánia śćian dálſzych, krom Kwádratowych, y Pełnych: y to Pełnych, bárdzo rzadko.

Spoſob Wyćiagánia Sćiány Kwádratowey.

1. *Geometrá chcąc* Sćiánę *wyćiągáć Kwádratu,*
   Vżywa ná te trudnośći, tego ápparátu.
2. *Od práwey reki dźieli po dwá cháraktery;*
   Lewy wydźiał, może mieć, iedne, dwie litery.
3. *Tego* Sćiánę *nabliżſzą zá Lunetą ſtáwia.*
   Produkt iey bierze z Dźiału: y Reśćie przyſtáwia
4. *Drugi nabliżſzy wydźiał: duplikuie Kwotá:*
   Duple piſſé pod nowym Podźielnym, by notá
5. *Práwa, pádłá pod lewą, wydźiału wtorego.*
   Szuka Kwotá dálſzego, w literách gornego:
6. *On zá* † *lunką, y Duplą* Sćiány *wypiſuie:* († Lunetą.)
   Mnoży przezeń Dźielący: Produkt odeymuié:
7. *Z Reſtą łączy Dźiał trzeći: Kwotá duplikuié*
   C tego: cztery wierſzé bliżſze replikuie,
8. *Tyle razy, ile ieſt parzyſtych wydźielnych,*
   Według Geometrycznych Reguł, nié omelnych.
9. *Reſtá cáła po* Sćiánie *nád liniyką ſtawa;* († Sćiáná duplikowána.)
   † *Dwoyśćiáná, z iednym, niby Fráktá, pod nią dawa.*
10. *Probá* Sćiány *ieſt pewna, gdy* Sćiánę *wprowádźiſz*
    Woneż ſame; † *Reſt przydaſz, á dáną wyſádźiſz.* († Reſtę.)

Wykład Wierſzow.

Oraz z Przykłádem wyćiągánia Sćiány Kwádratowey, z liczby 56 70 09.

Niech będźie potrzebował Geometrá Sćiány Kwádratowey z liczby B. 567009. tedy.

1. *Według Rythmu 2.* Podźieli liczbę B, ſtáwiáiąc po káżdych dwoch literách, kommę táką [/] polſką, álbo łáćińſką [,] Ten podźiał ma śię poczynáć od ręki práwey, poſtępuiąc ku lewey. Podźiały zwáć będę Wydźiałámi. Oſtátni od práwey, á pierwſzy w ráchowániu, od lewey, może mieć tylko ieden chárákter, álbo liczbę.

				C
B	56/	70/	09	(753.
a	49			
b				
c	7	70		
d	1	45		
e	7	25		
f				
g		45	09	
h		15	03	
k		45	09	
m				
n		00	00	

Probá.

6$\overset{\circ}{\underset{\circ}{X}}$6

2. *Według Rythmu 3.* Geometrá Wydźiału tego pierwszego w ráchowániu od lewey ręki, 56; wynaydźie śćiánę 7, nabliższą: pytáiąc się, z ktorey liczby wśię multyplikowáney tá 56, rośćie? y postáwi ią zá Luneta C. Do łátwego wynáleźienia Sćiány pierwszego wydźiału, pomoże nástępuiąca tablicz-

Sćiáná.	Kwadraty.
1.	1.
2.	4.
3.	9.
4.	16.
5.	25.
6.	36.
7.	49.
8.	64.
9.	81.

ká, ktora w pierwszey kolumnie, ma Sćiány; we wtorey, Kwádraty: Albowiem: gdy ná kolumnie kwádratow, vpátrzysz Wydźiał 56, álbo mnieyszą od niego, iáka iest 49; przećiwko tey liczbie 49, będźiesz miał gotową Sćiánę 7.

3. *Według Wierszá 2. Rythmu 3.* Geometrá Produkt a, 49. tey Sćiány 7, multyplikowáney wśię, [to iest 7, przez 7;] wypiszé pod wydźiałem pierwszym od lewey ręki 56; y z tego wydźiału odeymie: á Restę c, 7; postáwi pod liniykámi zrysowánymiey b.

4. *Według końcá Rythmu 3. y początku 4.* Geometrá Reśćie c, przystáwi nabliższy wydźiał 70, po owym pierwszym 56, iáko widźisz przy c; áby zgotował Podźielnego 7 70. ná wyszukánie wtorey litery, Sćiány Kwádratowey, iuż inszym sposobem od poprzedzáiącego *w Rythmie 3.* Y ták odpráwi pierwsze wyrachowánie, ktorego nie potrzebá będźie powtarzáć.

5. *Według Rythmu 4.* Zácznie Geometrá wtora Operácyą ná wyszukánie liter dálszych Sćiány kwádratowey, wten sposob. Dupliku ie kwotá, to iest Wielorázá 7, zá lunetą C, stoiącego, y tę *Duple 14*, [to iest produkt z Przemultyplikowáney Sćiány 7, przez 2,] piszé iáko Dźielniká, ná wierszu d, pod nowym Podźielnym c, złożonym z Resty 7, y z wydźiału wtorego 70.

6. *Rythm 5.* vczy: iáko się ma wypisowáć Duplá Sćiány, álbo Wielorázá: przestrzegáiąc, żeby *Notá*, to iest, literá práwa Duplé, przypadáłá pod lewą wydźiału wtorego; iáko widźisz ná wierszu d, źé 4, stoią pod 7. Gdyż pierwsza od práwey ręki Duplé, nie może bydź pod pierwszą tákże od ręki práwey Podźielnego, dla tey litery, Sćiány Kwádratowey, ktorą ználeść potrzebá dźieląc Podźielnego c, przez Duplę d, y postáwić pod pierwsza od lewey ręki Podźielnego. Iáko widźisz w rzędźie d, że literá 5, stoi pod cyfrą rzędu c.

7. *Według Wierszá 2. Rythmu 5.* Szuka Geometrá Kwotá, [to iest Wielorázá] w literách gornego, to iest Podźielnego c.

8. *Według Rythmu szostego;* Geometrá trzy rzeczy czyni: *Naprzod:* Kwocyentá álbo Wielorázá ználeźionego wypisuie ná dwoch mieyscách: raz zá lunką [to iest zá Lunetą C;] drugi raz, zá Duplą d 14, iáko widźisz ná wierszu d. *Powtore:* Przez Kwocyentá szczegulnego [5,] dawszy pokoy poprzedzáiącemu, [7,] mnoży Dźielącego zupełnego 145, ná wierszu d; *Potrzećie:* Produkt [e, 725,] odeymuie od Podźielnego c: [złożonego z Resty 7, y z wydźiału wtorego 70,] y Restę 45, pisze pod liniykámi f, ná wierszu g.

PRZESTROGA. *Jeżeli Produkt e, byłby większy od Podźielnego c; ma się obieráć y stáwiáć mnieyszy Kwocyent álbo Wieleraz, ták zá lunetą C, iáko y w wierszu d, ták długo máiąc większe; poki Produkt e, nie wynidźie rowny álbo mnieyszy Podźielnemu c.*

9. *Według Rythmu 7.* Geometrá *Naprzod:* z Restą g, 45, łączy wydźiał trzeći, 09: przenosząc go z wierszá B, ná wiersz g; áby miał Podźielnego zupełnego trzećiego,

ná wynáleźienie trzećiey litery Sćiá-ny kwádratowey zá lunetą C. *Potym* Duplikuić cáłego Kwotá, to iest Wielorázá 75: y Duplę, 150, [*według Wierszá 2, Rythmu 5,*] wypisuie ná wierszu h, pod nowym Podźielnym g, w ten sposob, o ktorym przestrzega *Wiersz 1. Rythmu 5. y Punkt 6:* to iest: áby práwa cyfrá, produktu h 150, stánęłá pod lewą cyfrą wydźielonego trzećiego 09. *Nákoniec* [*według wtorego wierszá tego Rythmu 7.*] replikuie czterech nabliższych wierszow náuki. to iest *Naprzod według wierszá wtorego Rythmu 5.* szuka Kwotá to iest Wielorázá trzećiego, w literách gornego g. Ták iáko ználazł wtorego 7, stoiącego zá lunetą C. *Potym* Ználeźionego Wielorázá 3, stáwia zá lunetą C, zá poprzedzáiącymi 75; y ná wierszu h, zá Produktem 150. *Potrzećie.* Mnoży Dźielący, przez tego szczegulnego Wielorázá 3. *Poczwarte:* Odeymuie Produkt k, od Podźielnego g. A że nic nie zostało ná Resztę n, tylko cyfry: skończy wyćiągánie Sćiány Kwádratowey, ktora iest zá lunetą C: 753.

PRZESTROGA. *Gdyby było więcey niż trzy parzystych wydźielonych: cztery, pięć, sześć, álbo więcey; potrzebáby tyleż rázy replikowáć álbo ponawiáć.*

1. *Przestáwiánie, parzystych wydźieloni, podle Reszty; dla nowego Podźielnego; iáko w rzedźie* c, y g.
2. *Duplikowánie cáłego Wielorázá.*
3. *Wypisowánie Duplé pod Podźielnym, iáko ná rzedźie* d, y h.
4. *Szukánie Wielorázá nástępuiącego.*
5. *Stáwiánie iego zá lunetą, y zá Duplą, iáko w rzedźie* d, y h;
6. *Multyplikowánie przez tednę sámę litere Sćiany dźielących* d, y h.
7. *Odeymowanie produktu od nowego Podźielnego: Iáko* e, *od* c, y k, *od* g.
8. *Nanotowánie Reszty: Iáko przy* g. 45: *y przy* n, 0000.

Rythm 9. uczy: Co czynić, gdy Resztá iáka zostánie po wynáleźieniu Sćiány Kwádratowey. Rozkázuie tedy: żeby ná ksztáłt frákcyi, Resztá cáła, nád liniyką poćiągnioną, zá Sćiáną [iáko widźisz *w Przykłádźie* D] byłá wypisána: á pod nią Dwoysćiáná, ziedným: to iest: Sćiáná zupełna, dwárázy wźięta, przydawszy iey 1. Iákobyś zaś z tey niby frákcyi mogł wynáleść Sćiánę Kwádratową bliższą prawdźiwey, mnieysza, álbo większa, czytay *Náuke xx.*

PRZESTROGA. *Jlekroć zostanie iáka Resztá; tedy liczbá dána, z ktoreyeś wyćiągał Sćiáne Kwádratowa, nie będźie Kwádratowa: ále nád Kwádratową tyle iey zbywa, ila iest Reszta.*

Rythm 10. uczy Proby pewney wyćiągánia Sćiány Kwádratowey: Przemultyplikowáć sámę przez się, y do Produktu przydáć Liczącego frákcyi, ieżeli będźie: á ieżeli stánie summá rowna liczbie dáney, z ktoreyeś wyćiągał Sćiánę Kwádratową; bądź bespieczny o dobrym wyráchowániu.

Jest y drugi sposob doświádczęnia dobrego Wyćiągnienia Sćiány Kwádratowey, przez wyrzucánie 9. Ktore wyrzucánie 9, ma się *naprzod* poczynáć od sámey Sćiány wyćiągnioney stoiącey zá lunetą: y ieżeli co zostáło po wyrzuceniu 9; ma bydź wypisáno po obudwoch stronách krzyżyká zrysowánego. *Potym:* máią bydź przemultyplikowáne te litery stoiące około krzyżyká, y po wyrzuceniu liczby 9, ieżeli bydź może z Produktu, y z Reszty stoiącey nád liniyką zá sámą Sćiáną Kwádratowa [ieżeli zostáłá Resztá] nápisáć pozostáła liczbe ná wierzchu krzyżyká. *Nákoniec:* Wyrzućić 9, z liczby dáney, z ktoreyeś wyćiągał Sćiánę Kwádratowa. A ieżeli ostátek po wyrzuceniu 9, nápisány pod krzyżykiem, stánie rowny liczbie stoiącey nád krzy-

krzyżykiem; znák będźie dobrego wyćiągnienia Sćiány Kwádratowey. Iáko widźiſz przy B, w pierwſzym Przykłádźie.

Przeſtrogi Generálne.

PRZESTROGA 1. *Jlekroć Duplá* d, [*iáko* 4. *w Przykłádźie náſtepuiącym* D] *większa przypádnie, niżeli*

```
        4/ 15/ 16.      (203, 307.
D.      2                     ----
        4                     407.
     ----------
c    0  15/ 16.
d       4/
     ----------
g        4  03
        -------
k       12  09              8
        -------           5 X 5
n        3  07              8
```

Podźielny ſtoiący nád nią [1,] *krom litery pierwſzey od práwey reki, o ktorey dáie przeſtroge Rythm 5. Tedy ma ſie tylko cyfrá nápiſáć zá luneta; á Podźielnemu owemu mnieyſzemu przyſtáwić potrzebá wydźiał náſtepuiący z gory, iáko widźiſz w rzedźie* c. *Toż dopiero duplikowáć ſćiáne cáłą* [20] *y Duple* [40] *poſtáwic zá Dźielacego* g: *y ſzukáć dálſzych liter Sćiány kwádratowey.*

PRZESTROGA 2. *Kiedy wydźiał pierwſzy od lewey reki, ieſt* 1. *álbo 2, álbo 3; zá luneta nápiſawſzy 1, y wyiawſzy to 1, z wydźiału, á Reſzte poſtáwiwſzy pod liniyką; bedźie odpráwione pierwſze wynáleźienie pierwſzey litery Sćiány Kwádratowey.*

PRZESTROGA 3. *Jeżeli liczbá dána, z ktorey chceſz wyćiągnać Sćiáne Kwádratową, bedźie złożona z ſámych cyfer parzyſtych náſtepuiacych po* 1: *Sćiána wynidźie bez pracy, nápiſawſzy zá luneta, 1. z tyla cyfer, ile ieſt parzyſtych, álbo wydźielonych po dwie. Iáko liczby* 1/ 00/ 00/ 00. *Sćiáná ieſt* 1000.

PRZESTROGA 4. *Kiedy po pierwſzey operácyi nie zoſtánie nic, á w inſzych podźiałach ſrzednich ſą cyfry parzyſte; y náſtępuie po nich oſtatni ku práwey rece wydźiał, z liczba liczna; znalazſzy pierwſza litere ſćiány Kwadratowey, przydayiey cyfer tyle, ile ieſt wydźiałow w podźielonym; oſtátni podźiał obroćiwſzy ná Reſzte. Iáko tu liczby dáney* 9/ 00/ 00/ 48; *Sćiáná ieſt* 3000. $\frac{48}{6001.}$

PRZESTROGA 5. *Zadna liczbá prawdźiwie Kwádratowa, nie ma ná poczatku od reki práwey cyfer nieparzyſtych, iedney, trzech, álbo piąćiey: ani tych licznych: 2, 3, 7, 8: ále iedne z tych: 1, 4, 5, 6, 9. Iáko demonſtruie* Andreas Tacquet Arithmethicæ Practicæ lib: 3. cap: 2. Theoremate 1.

PRZESTROGA 6. *Jeżeli chceſz ieden Kwádrat rozdźielić ná pewną liczbe Kwádratow: tedy potrzebá, dána liczbe Kwádratową, ná tyle części rozdźielić, y dopiero z tych Podźiałow wyiąć Sćiáne, ktora bez frákcyi nigdy nie bedźie w częśćiách dwoch, trzech, w piąćiey, ſześći &c: tylko we czerech, y w tych ktore ze czterech roſtą. Iako z poſadzki* 10000, *ná Kwádrat rozłożoney, dwá Kwádraty bydź nie mogą doſkonáłe, gdyż ich Sćiány przypadáłyby, po* 70, *poſadzek, á zoſtáwáłoby* 10. *Ná cztery Kwádraty, mogą bydź rozdźielone: y przypadáłoby na iedne Sćiáne poſadzek* 50. Czytay Właſność 4. Zábáwy 6.

PRZESTROGA 7. *Jeżeli z wielu Kwádratow chceſz złożyć ieden; wſzytkie złoż w iedne ſumme, y wyćiągniey z niey ſćiáne Kwádratową, ktora nie może bydź doſkonáła, tylko ze czterech, y z nich rozmnożonych.* Czytay Właſność 4. Zábáwy 6.

PRZESTROGA 8. *Jle kroć liczbá ma frákcyą: iáko z frákcyi maſz wyćiągnąć ſćiáne Kwádratową:* czytay niżey Náukę XIX.

Vłátwienie Wyćiagánia

SCiány Kwádratowey, przez Tabliczki Neperowe.

Krom tabliczek *Náuki VII.* §. 6. [*iákie ma Figurá 1. Tablice 21. przećinko*

wko kárćie 99. Częśći 3. Geometry;] wygotuy ieſzcze iednę Tabliczkę we dwie kolumny, ná 9. Kwádratow wydźielone, rowne inſzym tabliczkom Neperowym, [iáką pokázuie *figurá 2. Tablice 21. przećiwko kárćie 99. tey Częśći 3.*] Ná iedney Kolumnie od ręki práwey rozłoż dźiewięć liter Arythmetycznych pierwiaſtkowych, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9: y przypiſz iey ná wierzchu tytuł: *Sciány*. A ná boku práwym: *Tablicá do wyćiagánia Sćian Kwádratowych*. [w Figurze ieſt ten przypis ná lewey ſtronie, ktory ſnádno przeſtáwić, w podkliiániu tabliczkiey.] Ná drugiey záś kolumnie, od ręki lewey, wypiſz pierwſzych kwádratow dźiewięć: 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81: y ná wierzchu kolumny przypiſz: *Kwádraty*. Zwáć będę tę Tabliczkę: *Tablicá Sćian Kwádratowych.*

Vżywánie tey Tabliczki, z inſzymiey wygotowánymiey *według* §. 6. *Nauki VII. tey Zábawy XIV:* w Wyćiagániu Sćian Kwádratowych, z wſzelkiey liczby dáney, będźie tákie.

Niech ſię tráfi wyćiagáć Sćiánę Kwádratową z liczby 7800849.

1. Podźieliwſzy liczbę dána ná dwie á dwie litery, od ręki

```
     e.  d.   c.   b.      C
     7/  80/  08/  49    ( 2793
     2
     4
   ____
 f   3   80                4
 g   3   29
h ________________
 k       51   08          54
 m       49   41
n ________________
 p        1   67   49    558
 q        1   67.  49
     __________________
     __________________
 r        0 00    00
```

práwey poczynáiąc, [*według Rythmu 2.*] Wyćiągnę z pierwſzego wydźiału e, od ręki lewey, Sćiánę: 2. opiſánym trybem wyżey *w Rythmie trzećim*: onę nápiſzę zá luneta C, y produkt iey 4. wyymę z wydźiału e, ábym miał reſtę f: 3: y Reśćie ná tymże rzędźie przyſtáwię wtory wydźiał d: ábym miał nowego Podźielnego f, cáłego 380. ná wtora operácya.

2. *Według Rythmu 4.* Zduplikuię Kwotá 2; ábym miał Duplę 4. ktorą ná ſtronie wypiſzę przećiwko rzędowi f, dla vchrony konfuzyi. Toż znáyduię tabliczkę Neperową z liczbą 4 ná wierzchu ſtoiącą, y przyſtáwiam od ręki lewey do tablice Sćian Kwádratowych. [Gdyby Duplá miáłá więcey liter niż iednę; tyleżby potrzebá obráć tabliczek, ile liter ma Duplá; y to z tákimiſz literámi, iákie ſkłádáią Duplę.] Potym vpátrzę wierſz ná tabliczkách, rowny álbo bliſko mnieyſzy Podźielnemu f, 380, złożonemu z Reſty, y z Wydźiału d, iáki będźie śiodmy 329. y on poſtáwię iáko Produkt ná rzędźie g, pod Podźielnym f: A liczbę 7, ſtoiącą w tabliczkách ná kolumnie Sćian przy liczbie wypiſáney 329. piſzę zá luneta C, podle 2, iáko wtorą literę Sćiány Kwádratowey ktorey ſzukam. Kędy káżdy obaczyć może, iáko ſnádno mam produkt g, y Kwocyentá 7. bez multyplikowánia, y prácowitego bráku w kwoćie [w ktorym mogłem ſię omelić biorąc 9, álbo 8. gdyż duplá 4. znáyduie ſię we 38, 9 rázy, nie tylko 8: lecz z przyſtáwionym Kwotem, tylko 7. rázy]

3. Ten Produkt g, 329, wypiſány z tabliczek, y ſtoiacy pod Podźielnym f, odeymę od Podźielnego; y Reſte 51, wypiſzę pod liniykámi h. A przyſtáwiwſzy do niey wydźiał trzeći c, 08, będę miał nowego Podźielnego k, 5108.

4. Zduplikuię powtore Sćiánę álbo Kwocyentá cáłego 27. y Duplę 54.

plę 54. wypiszę ná stronie przećiwko rzędowi k, dla lepszego porządku. Dopieroż wezmę dwie tabliczki z literámi 5, y 4, [odrzucáiąc, gdyby się rożne tráfiały pierwsze, od tych,] y one przystáwiwszy do Tablice Kwádratowey od lewey ręki, vpátrzę wiersz rowny, álbo mnieyszy Podżiałowi k, 5108. A ználazszy mnieyszy, w rzędźie dżiewiątym: 4941, wypiszę go pod Podżiel nym k, w rzędźie m; A liczbę przyległą 9, z kolumny Sćian, postáwię zá lunetą C, przy 27. iáko literę trzećią Sćiány szukáney: ktora iuż ták stać będźie: 279.

5. Odeymę m od k; y Restę wypisawszy pod liniykámi n, iáka iest p. 167, przystáwię do niey [iáko w punktćie 3.] wydżiał ostátni b; ábym miał zupełnego Podżielnego p, 16749.

6. Zduplikuię potrzećie Sćiánę cáłą 279, zá lunetą C, to iest Kwocyentá álbo Wielorázá, y Duplę 558, wypiszę ná stronie, przećiwko rzędowi p.

7. Obiorę Tabliczki z literámi 5, 5, y 8, y wyrzućiwszy tabliczkę 4, á te przystáwiwszy do Tablice Sćian Kwádratowych od lewey ręki, poszukam podżielnego p 16749, ktory że iest ná wierszu trzećim tabliczek, przestáwię go pod p: á liczbę 3, przyległą temu wierszowi tabliczek, z kolumny Sćian, nápiszę zá lunetą C, przy 279. ábym miał Wielorázá 2793.

8. A ták że odiąwszy q, od p nie zostawa nic: y iuż wszytkie wydżiały e, d, c, b, były w operácyi; zkończyłem wyćiągánie sćiány z liczby 7800849: ktorey Sćiáná Kwádratowa iest zá lunetą C, 2793.

9. Gdyby byłá iáka Restá zostáłá liczna w rzędźie r; nápisałbym ią nád liniyką poćiągnioną zá Sćiáną 2793 — Iáko się w przod dołożyło.

PRZESTROGA. *Sćiánę Kwádratową, wyćiągáią Geometrowie, nie tylko z cáłey liczby, ále y z Frakcyi. Sposob tego wyćiągánia odłożyłem do* Náuki XIX. *Kedy oraz masz náukę o Wyćiągániu Sćiány Pełney z Frákcyi.*

Odłożyłem tákże do Náuki XX; *Zbliżánie Sćiány Kwádratowey do prawdźiwey; kiedy prawdźiwa bydź nie może. Iáko się to tráfia wszytkim, ktorym iest przyległa frákcya.*

NAVKA XVIII.

O Wyćiagániu Sćiány Pełney, z liczby dáney. Radicis Cubicæ.

1. Liczbá Pełna, zowie się: ktora rośćie z liczby trzy rázy wśię wprowádzoney. Iáka iest 8. ktora rośćie ze 2, w prowádzonych we 2. y z produktu 4. w też dwá.
2. Tákowey liczby Pełney Sćiáná, nażywa się Sćiána Pełna.
3. Sćiány Pełney wyćiągánie iest: kiedy liczbę táką znáyduiemy w dáney liczbie, ktora trzy rázy wśię wprowádzona rodźi liczbę Pełną, ktora się wdáney liczbie, ználeść może.

Sposob Wyćiagánia Sćiány Pełney.

1. *Chceszli wyćiągnać* Sćiánę Pełną *z liczby dáney,*
   Tym obrotem pozbedźiesz pracy twey obráney:
2. *Zdźielisz ią z reki práwey, po trzy cháráktery:*
   Lewy Wydżiał *miewa trzy, dwá, iedne, litery.*
3. *Tego Sćiáne, zá pierwszą w lunećie lokuiąc,*
   Pełną iey, wyymiesz z Dżiału: *y Reste spisuiąc:*
4. *Napierwszą znaydźiesz Sćiáne: lecz wtorą wystáwisz,*
   Gdy Reśćie, wydźiał wtory, zá niąmże przystáwisz:

5. Sćiá-

5. Sćiány Kwádrat ztrypluieſʒ: y Produkt zdáruieſʒ
Cyfrą od práwey ręki; bo ták nie zmełkuieſʒ
6. Wzbieróniu ſummy. Potym toż tryplikowánie.
Wykonaſʒ z ſámą Sćiáną: y czyniąc zebránie.
7. Tychże paru produktow; znaydźieſʒ Dźielącego;
Ktory z práwą niech miła práwą Podźielnego.
8. Y wyda nową Sćiánę ſkąpą dyſkrecyą
By ſummę dálſzą zrodźił z ſłuſzną proporcyą.
9. Poźnieyſʒym Kwotem Kwádrat Kwotuſá ſtárſzego
Tryplikowany zmnożyſʒ: y Produkt wnet iego
10. Ná vſtroniu ze dwiema cyfrámi położyſʒ.
Potym oſtátniey Sćiany Kwádratem rozmnożyſʒ
11. Tryple przednieyſzey † Sćiány: Produkt cyfrze przydaſʒ,
Y mieyſce mu pod pierwſzym wypiſánym wydaſʒ.
12. To trzećie, świeżſzey Sćiány Pełną wypiſuiąc,
Pod pierwſzymi Produkty; y w iedno ſummuiąc,
13. Bez zwłoki támże Summą zubożyſʒ Reſztową,
Przy ktory Wydźiał wtory: y maſʒ Reſztę nową.
14. A z tą y z poźnieyſzymiey, nie chybiąc niczego;
Co z wtorą, toż ponowiſʒ, od Rythmu czwartego.
15. Chybá żeby iuż zeſzło ná troynych Wydźiałach,
Sáme zordynuieſʒ, iák w Kwádratnych podźiałách.

† Przodkuiącey cáłey.

Wykład Wierſʒow.

Z Przykłádem Wyćiagnienia oraz Sćiány Pełney, z liczby B. 102, 103, 232.

Rythm 1. Wſtęp czyni do Náuki ſámey.

Rythm 2. vczy dwoch rzeczy: *Naprzod*: Ze dána liczbá ma bydź podźielona po trzy cháráktery, álbo litery: poczawſzy od ręki práwey. *Potym*: przeſtrzega, że oſtátni Podźiał w dźieleniu, á pierwſzy w ráchowániu, [to ieſt od lewey ręki;] może mieć liter trzy, dwie, álbo iednę. Wdánym Przykłádźie B. ma trzy: [102.] przy D, dwie; [56;] przy E, iednę [3.] Tyle ma bydź liter w Sćiánie; ile Podźiałow ieſt w dáney liczbie.

D.	56,	320,	000
E.	3,	572,	819.

Rythm 3. vczy: Jáko z pierwſzego wydźiału 102. liczby B, ma ſię wyráchowáć Sćiáná Pełna? Pytáiąc ſię ktora liczbá z pierwſzych liczn ych 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. ieſt Sćiáną Pełną, dánego wydźiału 102, pierwſzego w ráchowániu od lewey ręki. Ktora ſnádno znaydźieſz, z pomocą tey tabliczki G, o trzech kolumnách [Pierwſza kolumná, ma Sćiány Pełne: wtora, Kwádraty; trzećia, Pełną liczbę] w ten ſpoſob.

	Sćiáná,	*Kwádrat,*	*Pełna.*
G.	1	1	1
	2	4	8
	3	9	27
	4	16	64
	5	25	125
	6	36	216
	7	49	343
	8	64	512
	9	81	729

Vpátrz ná trzećiey kolumnie, pierwſzy podźiał 102: á że go nie ma kolumná, bierz mnieyſzą liczbę 64. Pełną: y wypiſz ią pod Podźiałem 102: ták.

102.
64.

Poboczna záś liczbę 4, z kolumny pierwſzey, poſtaw zá lunetą F, iáko Sćiánę Pełną, liczby Pełney 64.

W drugim wierſzu ten *Rythm* 3. vczy:

vczy; ábyś pełną liczbę e, [64] wyiął z podźiału pierwſzego b, [102,] y Reſztę f [38] podpiſał pod liniyką.

Rythm 4. vczy: Ze tym ſpoſobem poprzedzáiącym, á nie inſzym, wyćiągác maſz pierwſzą ſćiánę Pełna, z pierwſzego Wydźiału b.

Drugi wierſz vczy: Ze maſz do Reſzty f 38, przyſtáwić wtory Wydźiał c, ábyś miał Podźielnego cáłego f 38, 503, ná wyráchowánie nowey Sćiány Pełney, dla ktory dźielącego znaydźieſz *według Rythmow* 5, 6, y 7.

		b	c	d	
H.	B	102,	503,	232.	D
	e	64			(46.
	f	38,	503.		
	g	4	92		
	h	33	336		
	k	5	167	232	

Rythm 5. vczy: Ze maſz naprzod Sćiány Pełney [4 ſtoiącey zá lunetą D] Kwádrat 16, [wiádomy álbo z tablice G, álbo z multyplikowánia Sćiány Pełney 4, przez nię ſáme] tryplikowáć, to ieſt multyplikowáć przez 3. ábyś miał produkt 48: ktoremu, nápiſawſzy go ná vſtroniu, przydaſz cyfrę ták.

L.	
	480
	12
Summá.	492

dla tego, ábyś ſię nie mylił w wypiſowániu drugiego produktu, ktorego liczbá wtora od práwey ręki ma ſtać pod pierwſzą práwą 8, bez cyfry. iáko lepiey zrozumieſz z wypiſánia wtorego produktu, y widźiſz przy L.

Rythm 6. vczy: Zé ieſzczé maſz Tryplikowáć ſámę Sćiánę Pełną 4. ſtoiącą zá lunetą D; y ſummę 12, pod piſáć pod pierwſzym produktem 48; ktoremu cyfrá ieſt przydána, żeby wzbieraniu tych produktow nie było omyłki, gdybyś 12, poſtáwił pod 48, według zwyczáyney Addycyi. Koniec tego Rythmu z początkiem

náſtępuiącego. Każe zebráć te dwá produkty w iednę ſummę iáko widźiſz przy L.

Rythm 7. vczy: Zé tym ſpoſobem znaydźieſz Dźielącego g, ktorym z dźieliſz owego Podźielnego f, przy H: á ták go maſz wypiſáć, żeby Dźielącego g, práwa literá 2, nie ſtánęłá pod práwą 3, Podźielnego f, ále ią minęłá, iáko widźiſz przy H.

Rythm 8. vczy że Dźielacym g, potrzebá podźielić Podźielnego f, y wielerázá poźnieyſzego [to ieſt náſtępuiącego po pierwſzym] obráć dyſkretnie, ktoryby wydał ſummę, álbo rowną, álbo bliſko mnieyſzą Podźielnemu f. Iáko widźiſz 6. przy H, choć ſię zda ná pierwſzy pozor, że może bydź 9.

Rythm 9. vczy: Zé poſtáwiwſzy Kwotá, [to ieſt Wielorázá] wtorego, [6, ktory ieſt Sćiány Pełney literą wtorą] zá lunetą D; tym kwotem, maſz przemultyplikowáć kwádrat ſtárſzego Kwotuſá, to ieſt Sćiány pierwſzey [4,] nie proſty [16] ále tryplikowány [48,] ábyś miał Produkt 288. Ktory według Rythmu náſtępuiącego poſtáwiſz opiſánym ſpoſobem w nimże.

Rythm 10. *w Wierſzu* 1. y w końcu wierſzá poprzedzáiącego, vczy: że maſz położyć [to ieſt wypiſáć] produkt nabliżſzy b, ná vſtroniu przy M: ále nie ſam, lecz ze dwiemá cyfrámi, dla vwárowánia ſię omełki w wypiſowániu drugich dwoch produktow náſtępuiących c, d, do zebránia w iednę ſummę; ktore bez cyfer, trzebáby poczynáć od práwey ręki, iedną liczbą bliżey. Co wrzadkim vżywániu Wyćiągánia Sćiány Pełney, wnet błąd záprowádźi, nie tylko wliczących ná pámięć z reguł od Arythmetykow podánych, ále y miárkuiących ſię ich przykłádámi.

M.		
	28800	b
	4320	c
	216	d
Summ:	33336	

Wierſz 2. tego Rythmu 10, y po-

łowicá wierſzá náſtepuiącego rythmu, vczy: że oſtátniey Sćiány [6,] względem poprzedzáiącey pierwſzey; Kwádratem [36;] maſz multyplikowáć Tryple [12,] poprzedzáiącey Sćiány [4,] ábyś miał produkt 432.

Rythm 11. vczy: Zé Produktowi 432, maſz przydáć cyfrę; áby był cáły c, 4320: y wypiſáć go pod pierwſzym Produktem b; iáko w tablicy M poprzedzáiącey, ſtoi.

Rythm 12. vczy: Ze dla trzećiego produktu d, przy M, maſz naprzod wyráchowáć pełną liczbę [216,] Sćiány oſtátniey, [6,] ktorąś naświeżey ználazł: potym: wypiſáć ią pod pierwſzemi Produktámi dwiemá b, c; y wiedne ſummę zebráć. Jáko widźiſz przy M. ná poprzedzáiącey ſtronie.

Rythm 13. vczy: Ze maſz tę ſummę zebráną przy M 33336; postáwiwſzy ią pod Reſtą f, w tablicy H, [złożoną z Reſty 38 ná pierwſzey, y z wydźiału wtorego c, 503,] co ieſt pod Podźielnym cáłym f, niżey Dźielącego g, ná wierſzu h, wyiąć z Podźielnego f, ábyś miał Reſtę nową k [5167] záczym, y Podźielnego nowego, ná wyráchowánie litery trzećiey, Sćiány Pełney, przydawſzy Reśćie k, 5167, wydźiał trzeći d, 232.

		b	c	d	
	B	102,	503,	232.	
H.	e	64			D
	f	38	503.		(468.
	g	4	92		
	h	33	336.		
	k	5	167.	232	
	m		636	18	
	n	5	167	232	
	p	0	000	000	

Rythm 14. vczy: Ze z tą Reſtą k, co wſzytko maſz ponowić, coś vczynił z pierwſzą f, według náuki Rythmow od czwartego począwſzy. Y toż zdálſzymiey czynić tyle rázy; ile zoſtáie wydźiałow, iáko rythm náſtępuiący námienia.

Ze tedy ieſzcze podźiał ieden, d, [232] pozoſtał: *Naprzod* go przyſtáw Reśćie k. *według wierſzá wtorego Rythmu 4.*

2. Sćiány cáłey [46] Kwádrat [2116] ztryplikuy; ábyś miał produkt e [6348] ktoremu przydaſz cyfrę, iáko widźiſz przy N. *według Rythmu 5.*

3. Sćiánę tákże ſámę cáła [46,] ztryplikuy, ábyś miał produkt q, 138. *według Rythmu* 6.

N.	e	63480
	q	138.
	Summá.	63618

4. Zbierzeſz te dwá Produkty e, q, w iednę ſummę 63618. ktora będźie Nowy Dźielący, wypiſuiac go pod Podźielnym k, ná tablicy H ták żeby liczbá iego práwa pierwſza, ſtanęłá pod wtora práwa Podźielnego, iáko widźiſz ná wierſzu m, w tablicy H. *według Rythmu 7.*

5. Poſzukay wiele ſię rázy Dźielacy m, znáyduie w Podźielnym k, krom pierwſzey práwey litery [2:] y ználáżſzy żé rázow [8] poſtáwiſz 8, zá lunetą D, iáko trzećią literę Sćiány Pełney. *według Rythmu 8.*

6. Tym Kwotem poźnieyſzym 8, zmultyplikuy Kwádrat tryplikowány [6348] Sćiány Pełney poprzedzáiącey [46,] y będźieſz miał produkt [50784:] ktoremu przydawſzy dwie cyfrze; ná vſtroniu poſtáwiſz przy P. *według Rythmu 9. y wierſzá 1. Rythmu* 10.

P.	r	5078400.
	s	88320
	t	512
	u	5167232

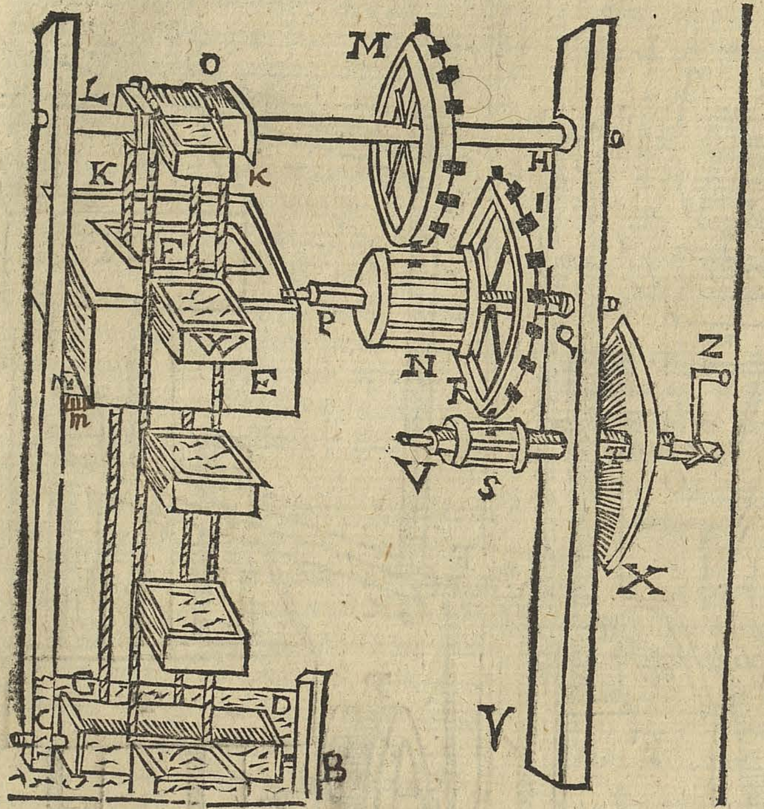
7. Kwádratem [64] oſtátniey Sćiány Pełney [8,] zmultyplikuy Tryplę 138, poprzedzáiącey śćiány [46,] ábyś miał drugi Produkt s, przydawſzy mu cyfrę iednę. Ktory wypiſzeſz pod pierwſzym produktem r, przy P. *według Rythmu 10, wierſzá 2. y Rythmu cáłego 11.*

8. Swież-

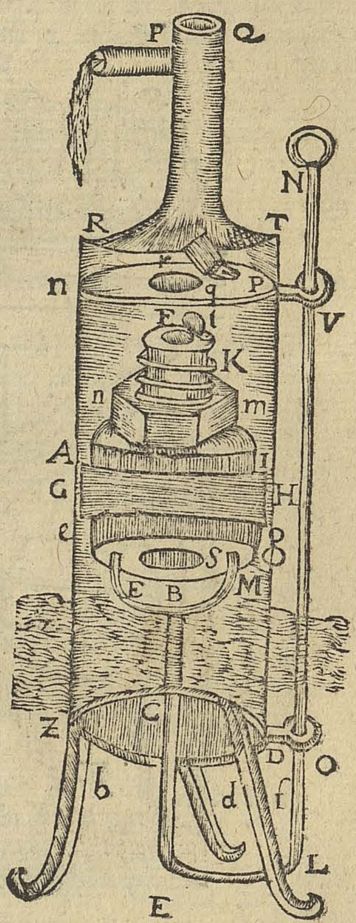
TABLICA XXV. FIGVR ARCHITEKTA

przy Kárčie 159.

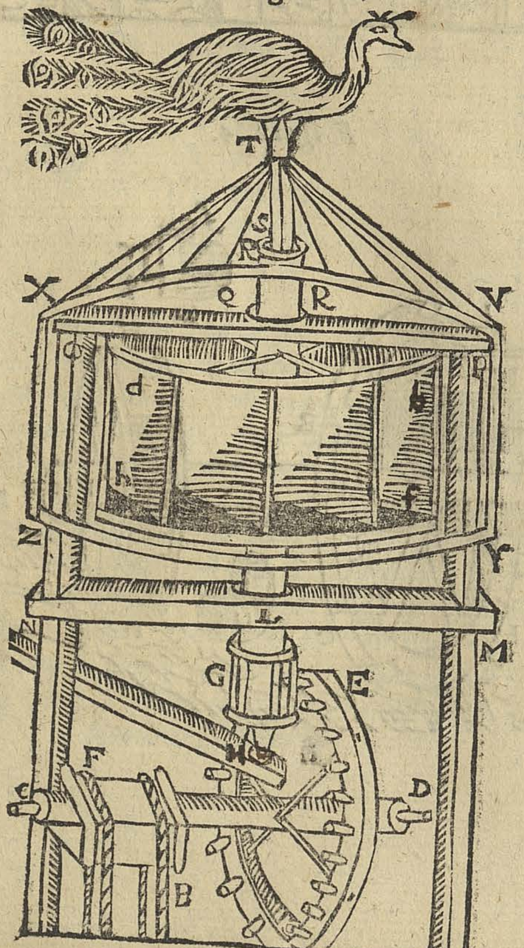
Figurá 1.



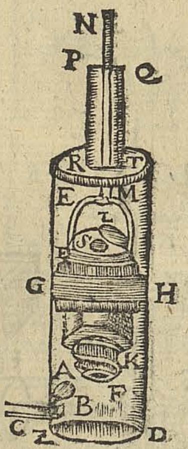
Figurá 3.



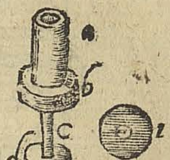
Figurá 2.



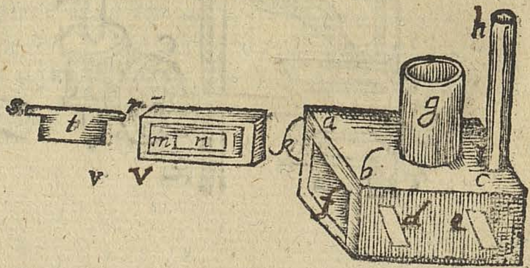
Figurá 4.



Figurá 5.



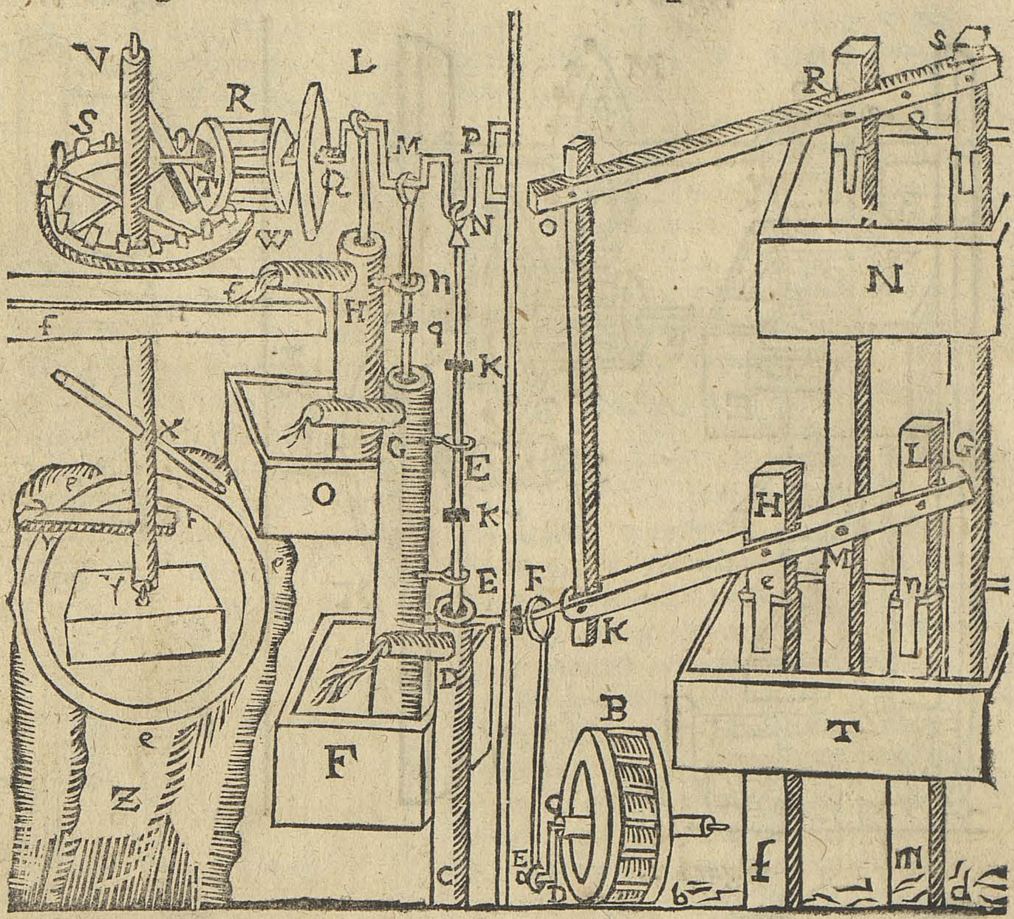
Figurá 6.



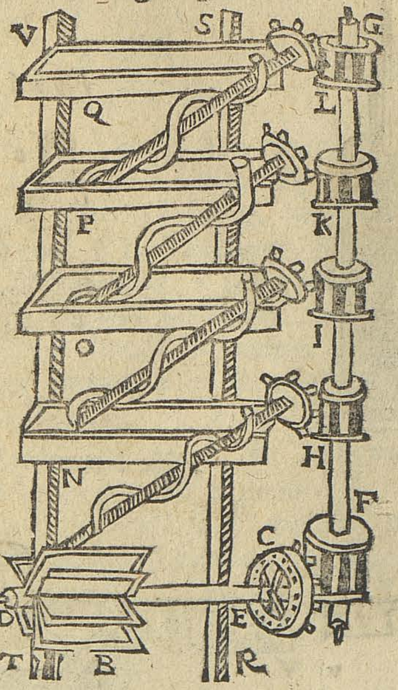
TABLICA XXVI. FIGVR ARCHITEKTA

przećiwko Kárćie 161.

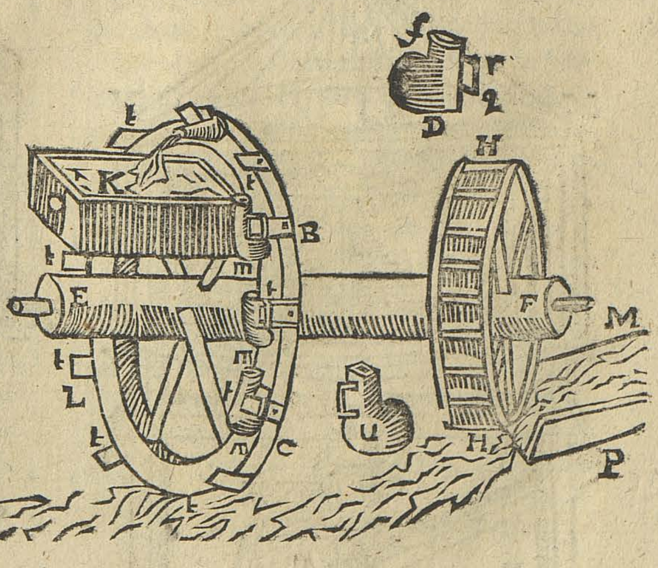
Figurá 1. *Figurá 2.*



Figurá 3.



Figurá 4.



8. Swieższey Sćiány [8, to ieſt: ktorąś nápoźniey wynálazł,] liczbę Pełną 512, wyráchuy: y poſtáw pod pierwſzymi produktámi r, y s: áby byłá t: y ſummę u, tych trzech r, s, t, rzędow, przenioſzſzy do tablice H, áby byłá n: odeymiy od Podżielnego k, złożonego z Reſty 5167, y z wydżiału trzećiego d; ábyś miał Reſtę nową p, [*według Rythmow 12, y 13.*] ktora że nie ma tylko cyfry; liczbá B. ieſt Pełna: y y Sćiáná iey Pełna, ieſt 468: y ſkończone wyráchowánie, ponieważ iuż ſą odpráwione troiſte wydżiały.

Jeżeliby w Reśćie p, cokolwiek było licznego zoſtáło; liczbá B, nie byłáby Pełna.

PRZESTROGA 1. *Jeżeliby produkt* h, *więkſzy niż* f, *nie mogł bydź wyięty z po dżielnego* f; *iáko w tablicy* Q, *ma ſię zmázáć Sćiáná, z ktorey wyſzedł ten więkſzy produkt; á ma ſię wżiąć mnieyſza, ktoraby wydáłá Produkt* h, *rowny álbo bliſko mnieyſzy od Podżielnego ſwego.*

Náprzykład, gdyby przyſzło z liczby D, 36,100. *wyćiagać Sćiáne Pełna; á wżiałbyś zá Sćiane wtorą:* 4; *wyſzłáby z niey ſummá* h, 15904 *więkſza, niż Podżielny* f; *potrzebá tedy zmázáć Sćiáne* 4, *á wżiąć miáſto niey,* 3 *áby byłá Sćiáná cáła* 33, *z ktorey wynidźie ſummá* i, *mnieyſza od* f, *y zoſtáwuiąca Reſtę* 163. *zmázawſzy ſumme* h,

	D.	36, 100	(341
	e	27	
	f	9 100	(33
Q.	g	2 7 9	
	h	1/5/ 9/0/4/	
	i	8 9 3 7.	
	k	1 6 3	

PRZESTROGA 2. *Kiedy Dżielący* g, *y razu ſię nie znáyduie w Podżielnym* f, *iáko ná tablicy* R; *ná piſawſzy cyfre zá luneta, przy poprzedzáiącey wyráchowaney Sćiánie* 9: *owemu Podżielnemu* f, *záraz potrzebá przyſtáwić náſtępuiący wydżiał* d; *y ſzukáć nowego Dżielącego* g, [według náuki rythmow, począwſzy od piątego.] *Ktory Dżielący ieżeli będżie więkſzy niżeli Podżielny* f *cáły, iáko tu: y ten zmáżeſz, á zá luneta poſtáwiſz także cyfre podle cyfry. A ták odpráwiſz wyćiagánie Sciany Pełney, z liczby daney* D. *y beda* 900. *Sćiáná Pełna: á zoſtánie,* f, 1000000: *ktory oſtátek poſtáwiſz nad liniyka zá Sćiána Pełna* 900, *ták:* 900 $\frac{1000000}{\quad}$

		b	c	d	
	D	730,	000,	000.	(900
	e	729	c	d	
R.	f	1	000	000.	
	g	2/4/5/7/			
	m	2/4/3/2/	7/0/		

PRZESTROGA 3. *Jeżeli liczbá dána złożona ieſt z iedności iedney, y z cyfer, iáko* 1000000; *ile będżie potroynych cyfer, tyle przyday do* 1, *cyfer; będżieſz miał ſćiáne Pełna: iaka ieſt* 100. *liczby* 1000000.

PRZESTROGA 4. *Kiedy cokolwiek zoſtánie po wyráchowániu Sćiány Pełney: iáko maſz bliżſza ználeść ſćiánie prawdźiwey niepodobney.* Czytay Náukę XX. náſtępuiącą.

Uſtáwienie Wyćiagánia Sćiány Pełney, przez Tabliczki Neperowe.

WYgotuy Tabliczkę we dwie Kolumny ná 9. Kwádratow wydżielone, rowne inſzym tabliczkom Neperowym, [*iáka pokázuie figurá 3. Tablicé 21. przećiwko kárćie 99. tey Częśći 3.* Ná iedney Kolumnie od ręki práwey, rozłoż 9. liter Arythmetycznych, od 1. áż do 9: y przypiſz tey kolumnie ná wierzchu tytuł: *Sćiány:* á ná boku práwym: *Tablica do wyćiagánia Sćian Pełnych.* Ná drugiey záś kolumnie od ręki lewey, wypiſz pierwſzych liczb Pełnych dżiewięć: 1, 8, 27, 64,

64, 125, 216, 343, 512, 729: ták żeby tych, ktore ſię wypiſuią trzemá literámi, pierwſza z wtorą litera, od ręki práwey, ośiádły mieyſce w tryángułách práwych, y żeby iednośći wyżey ſtały od dźieśiątkow; Iáko figurá pokázuie. Tych zás, ktore ſię wypiſuią dwiema literámi; obiedwie máią ſtać w práwym tryángulé; á cyfrá przed nimiey, w lewym. Tym ná koniec, ktore ſię piſzą iedną litera, máią bydź przydáne cyfry, w práwym tryángulé; w lewym nic po cyfrze; [lubo iey niektorzy záżywáią] áby nie trudniłá wypiſánia wierſzá pierwſzego y wtorego tabliczek, ilekroć przypádnie.

Dwoiſte litery w práwym tryángulé w wypiſowániu wierſzow álbo rzędow z tabliczek; powinny dwá mieyſcá oſobne záśiadáć. *Ná przykład:* Kwádrat dźiewiąty ták ſię ma wypiſáć 72,: Kwádrat wtory, ták: 08: Kwádrat pierwſzy, ták: 01. gubiąc cyfry w lewym tryángulé, ieżeli ná kolumnie Pełney liczby będą. Ná wierzchu tey kolumny nápiſz tytuł: *Sciány Pełne.* Náżywáć ią będę: *Tabliczká Sćian Pełnych.*

Vżywánie iey, tákie będźie z inſzymiey tabliczkámi, o iedney kolumnie.

Mam z liczby B, przy S, wyćiągnąć Sćiánę Pełną.

		b.	c.	d.	
	B	22,	188,	041.	
	f	8			D
S.	g	14	188		(281.
	k	13	952		
	m		236	041	
			236	041	
	n		000	000	

1. Z Podźiału b, pierwſzego w ráchowániu; vpátrz ná tabliczcé Sćian Pełnych w kolumnie podpiſáney: *Liczby Pełne:* liczbę b. 22; ktorey że nie mas, bierz mnieyſzą 8, y wypiſz ia pod b 22, iáko przy f, widźiſz; á poboczną liczbę 2, ná kolumnie Sćian, poſtaw zá lunetą przy D. Potym f, wyymiy od podźiału b, y reſtę g 14, wypiſz pod liniyką. Będźie odpráwiona pierwſza Sćiáná Pełna 2, liczby B.

2. Reśćie g 14, przyday wydźiał wtory c: 188. ábyś miał Podźielnego cáłego g, 14188

3. Sćiány ználeźioney [2] [wielekolwiek liter mieć będźie w dálſzych operácyách, lubo w pierwſzey tylko iednę mieć może] wyráchuy Kwádrat [4:] y tego kwádratu [4.] wyráchuy Tryple [12.] Obierżże tabliczki poiedynkowe 1 y 2, z tymiſz ná wierzchu literámi, ktorymiey wypiſána ieſt Trypla, y przyſtawie od ręki lewey tabliczcé Sćian Pełnych. Toż vpátrz w rzędźie, ktorymkolwiek liczbę rowną, álbo mnieyſzą bliſko; liczbie g, cáłey, [ktora w operácyi bez tabliczek, ieſt Podźielna:] á pierwſza kolumná od práwey ręki, to ieſt kolumná Sćian, pokáżé rząd dźiewiąty. Ten tedy rząd wypiſz ná vſtroniu, [y niech będźie p:] á ſámę liczbę [9.] miánuiącą ten wierſz, poſtaw zá lunetą, ktorey ták doświádczyſz, ieżeli nie ieſt więkſza niż bydź powinná.

819	q	
11529	p	
60	r	S
4800	s	
16329	t	

4. Nád pierwſzą literą od práwey ręki rzędu p, nápiſz tę Sćiánę [9;] y przyday iey, ku ręce lewey, Kwádrat iey właſny [81,] iáko tu widiſz przy q.

5. Tabliczcé Sćian Pełnych, przyſtaw Tabliczkę od práwey ręki iedne, álbo dwie; Ktoreby miáły ná wierzchu Tryplę Sćiány poprzedzáiącey, ſtoiącey zá lunetą D. [w drugim ponawiániu tego punktu piątego, potrzebá bráć tabliczek dwie álbo trzy: w trzećim ponawiániu, trzy álbo cztery: iáko niżey obaczyſz.] Toż vpátrz ná kolumnie Sćian, [w tablicy Sćian Pełnych.]

nych] wtora literę [1,] od ręki práwey, z wierſzá q: á poboczna liczbę [6,] z tabliczki [6,] przyſtáwioney, przydawſzy iey cyfrę, wypiſz pod p, áby byłá r. Tákże: Vpátrz ieſzcze ná teyże kolumnie Sćian, literę trzećią w wierſzu q, [ktora ieſt 8:] á poboczną liczbę 48, z tabliczkiey przyſtáwioney 6, przydawſzy iey cyfer dwie podpiſz pod r, áby byłá s, 4800.

6. Summuy te trzy rzędy p, r, s, ábyś miał t: ktoraby potrzebá wyiąć z Podźielney g, ná tablicy S. Ale, że ieſt większa t, niż g, bierz zá znák, żeś większa nád potrzebę poſtáwił ściánę [9] zá lunetą: y że potrzebá było z tabliczek 1. y 2, [przyſtáwionych do tabliczki Sćian pełnych,] wypiſáć rząd, nie dźiewiąty p; ále oſmy.

T.		
	648.	w
	10112.	u
	340.	x
	3600.	z
	13952.	b

Záczym go wypiſz ták, iáko ſtoi przy u: y zá ściánę miáſto 9. nápiſz 8.

Potym tę oſtátnią Sćiánę, [8,] poſtáwiſz nád pierwſzą litera 2, od ręki práwey wierſzá u: y Kwádrat iey [64] przydaſz od ręki lewey, oneyże ſámey; Iáko widźiſz przy w, w Tablicy T. Toż dopiero przez tę liczbę w, znaydźieſz miáſto r, y s, inſze x, z, *według punktu piątego poprzedzáiącego*. Nákoniec: ſummę b, tych trzech rzędow u, x, z; ktora iuż ieſt mnieyſza od Podźielney g, ná tablicy S; podpiſzeſz pod g, áby byłá k: y wyiąwſzy k, od g; reſztę m, poſtáwiſz pod liniyką: á liczbę z kolumny Sćian, ktora byłá poboczna liczbie u, [wypiſáney z tabliczek po lewey ręce ſtoiących,] poſtáwiſz zá Sćiánę tey poprzedzaiącey operácyi.

7. Wydźiał zoſtáiący d, w tablicy S, tymże ſię ma odpráwić ſpoſobem, poczynáiąc nowe operácye, od punktu wtorego, tego Vłátwienia.

To ieſt. *Naprzod*: gdy reśćie m, [236,] przyſtáwiſz wydźiał d, ábyś miał Podźielną cáłą m, [236 041] ná wyráchowánie trzećiey Sćiány zá lunetą, [*według Punktu 2*]

II. Gdy Kwádrat [784,] Sćiány Pełney cáłey [28,] weźmieſz, y Tryplę iego oſobno nápiſawſzy [2352,] obierzeſz tabliczek oſobnych cztery, z tymiſz literámi ná wierzchu [2, 3, 5, 2.]

III. Gdy tedy tabliczki przyſtáwiſz tymże porządkiem do Tablice Sćian Pełnych: y znaydźieſz ná nich wierſz rowny Podźielney liczbie m, [żadney iey litery nie rezerwuiąc] álbo bliſko mnieyſzy: Jáki ieſt w pierwſzym rzędźie 235 201, biorąc cyfrę, podle dwoch, zá iedne ſummę, potym wypiſuiąc tę ſummę oſobno, ktora niech będźie e. przy Operácyi V.

IV. Obieráiąc tabliczki, ktoreby miáły Tryplę Sćiány cáłey poprzedzáiącey [28, iákie ſą 8, y 4.]

V. W rzędźie tey liczby; ktora rząd liczby e, miánuie, [to ieſt w pierwſzym,] biorąc liczbę ná tych práwey ręki tabliczkách 84, przydawſzy cyfrę; y wypiſawſzy pod e, áby byłá n.

V.		
	11.	
	235201.	e
	840.	n
	236041.	p

VI. Liczby e, n, w iedne ſummę p, zbieráiąc, y przenoſząc pod liczbę Podźielną m, ná tablicy wyżſzey S. ktora że ieſt rowna podźielney m; znák ieſt pewny, że zá lunetą D ma bydź ściány literá trzećia, 1.

Podobnym ſpoſobem wynálazbyś, y czwartą, y piątą, y wieleby ich potrzebá, liter Sćiány Pełney: gdyby liczbá dána Pełna, B, miáłá podźiałow 4, 5, álbo więcey. Ale że dána liczbá Pełna B, tylko trzy miáłá Podźiały; tylko też trzy litery w Sćiánie Pełney ſą wynálezione z pomocą Tabliczek Neperowych; dáleko łátwiey niż proſtym zwy-

zwyczáynym ſpoſobem, ſzukáiąc Dżielącey liczby, y obieráiąc Wielo-rázá, to ieſt: Sćiány ſtoiące zá luneta D.

N A V K A XIX.

O Wyćiagániu Sćian Kwádratowych, y Pełnych, z Fràkcyy dánych.

WYćiagniey Sćiánę ták z Liczącego, iáko y Zmiánuiacego; będżieſz miał, Frákcyą zá Sćianę dáney frákcyi. *Náprzykład:* Niech będżie dána Frákcya $\frac{4}{9}$: znaydżieſz iey Sćiánę [*według Náuki XVII.*] $\frac{2}{3}$. Tákże: niech będżie dána Frákcya, $\frac{27}{125}$: Sćiánę iey Pełna wyráchuieſz [*według Náuki XVIII.*] $\frac{3}{5}$.

PRZESTROGA I. *Jeżeli frákcya bedżie frákcya drugiey frákcyi; preed wyćiagnieniem Sćiány, potrzebá ią przywieść do iedney Frákcyi proſtey* [według Rozdżiału VII. Náuki IX. tey Zábáwy 14.] Náprzykład: *Gdybyś chćiał wiedżieć iáka ma Sćiáne Kwádratowa frakcya frákcyi* $\frac{2}{4}$. $\frac{8}{9}$. *potrzebaby ia przywieść do tey frákcyi proſtey* $\frac{16}{36}$ *y dopiero wyćiagnać Sćiáne Kwádratowa* $\frac{4}{6}$ *to ieſt* $\frac{2}{3}$.

PRZESTROGA 2. *Jeżeli frákcya ieſt przywiazána, Cáłey liczbie; przywiedżieſz Cała liczbe do dánego Miánuiacego, według Rythmu 4. y 5. Rozdżiału 6. Náuki 9. y z niey wyćiagnieſz Sćiáne ſpoſobem opiſánym.*

N A V K A XX.

O Zbliżániu Sćiány Kwádratowey y Pełney, do Prawdżiwey; ktora nie ieſt podobna w liczbách nie Kwadratowych, y nie Pełnych.

ILekroć liczbá dána, nie ieſt Kwádratowa, álbo Pełna; nie może z niey wyniść Sćiáná doskonálé Kwadratowa, álbo Pełna. Záczym wyćiągnawſzy Sćiánę ktora bydź może z tákowey liczby, *według opiſánia w Náuce XVII. y XVIII;* ábyś mogł mieć frákcya, ktoraby przydana wyćiągnioney Sćianie, onę wyſtáwiłá bliżſza prawdżiwey Sćianie, (ponieważ zupełnie prawdżiwa ieſt niepodobna, choćbyś ią ná wieki ná mnieyſze á mnieyſze częśći dżielił.) Tedy, ták ſobie poſtąpiſz. *według Punktow náſtępuiacych.*

1. Dáney liczbie, przydaſz kilká par cyfer; ieżeli będżieſz potrzebował Sćiány Kwádratowey. Jeżeli záś maſz wyćiągáć Sćiánę Pełną, z liczby dáney; przydaſz tákże kilká potroynych cyfer. Jm záś więcey tákowych par, álbo potroynych cyfer przydaſz, tym bliżſza Sćiánę prawdżiwey wynaydżieſz. Máthemátycy poſpolićie nád ſześć par álbo potroynych, nie przydawáia. Geometrze, y Architektowi Polſkiemu, wyſtárczy iedná pará cyfer, dla wynáleżienia Sćiány Kwádratowey bliżſzey prawdżiwey: álbo iedná troyká cyfer, dla Sćiány Pełney.

2. Przydawſzy liczbie dáney cyfry, ſpoſobem opiſánym w punkćie pierwſzym; wyymiy Sćiánę z cáłey tey liczby, *według Náuk poprzedzáiacych XVII, álbo XVIII.*

3. Odłącz tyle liter z Sćiány wyćiągnioney od ręki práwey, ileś przydał par, álbo potroynych cyfer: á poprzedzáiące litery od lewey ręki, dádzą Sćiánę zupełną: ktorey przydaſz frákcyą, máiącą zá Liczącego,

TABLICA XXVII. FIGVR ARCHITEKTA

przy Kárete 161.

Figurá 1.

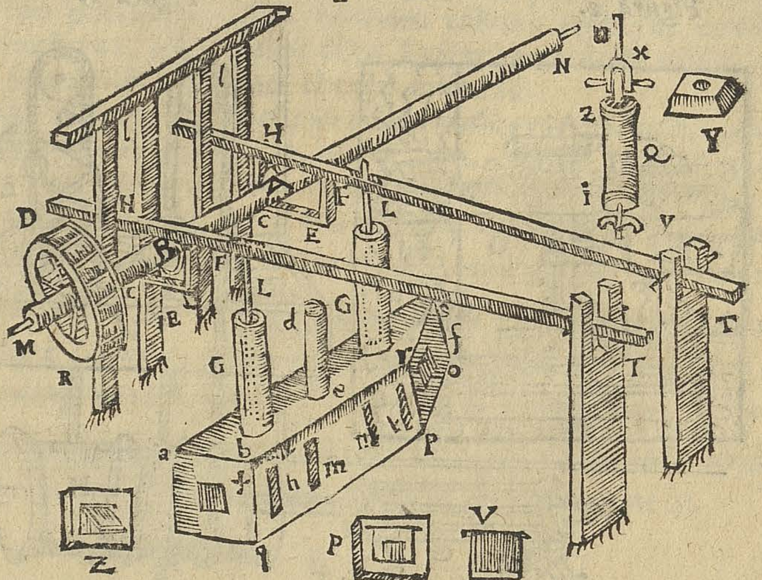
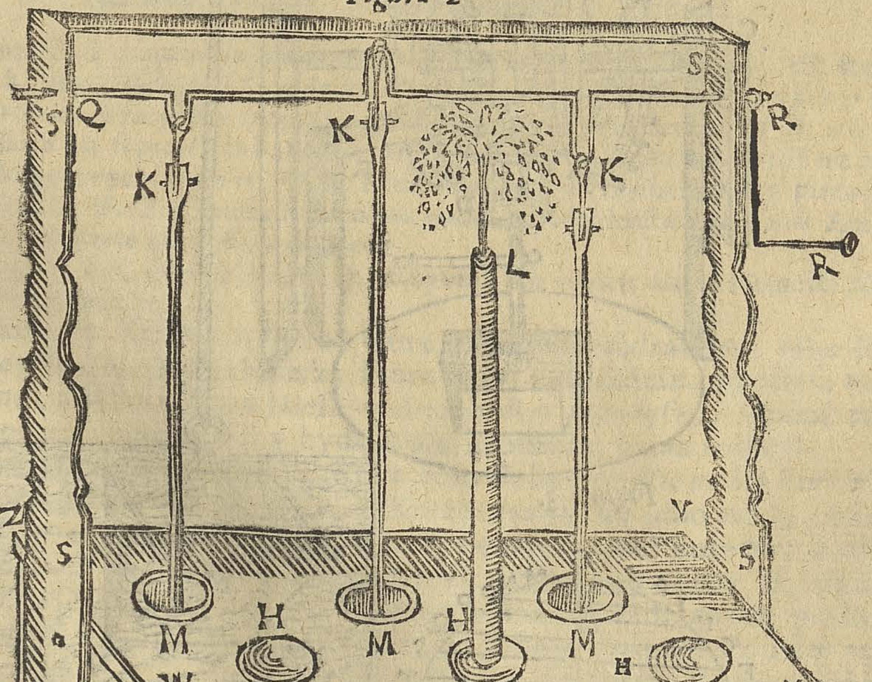


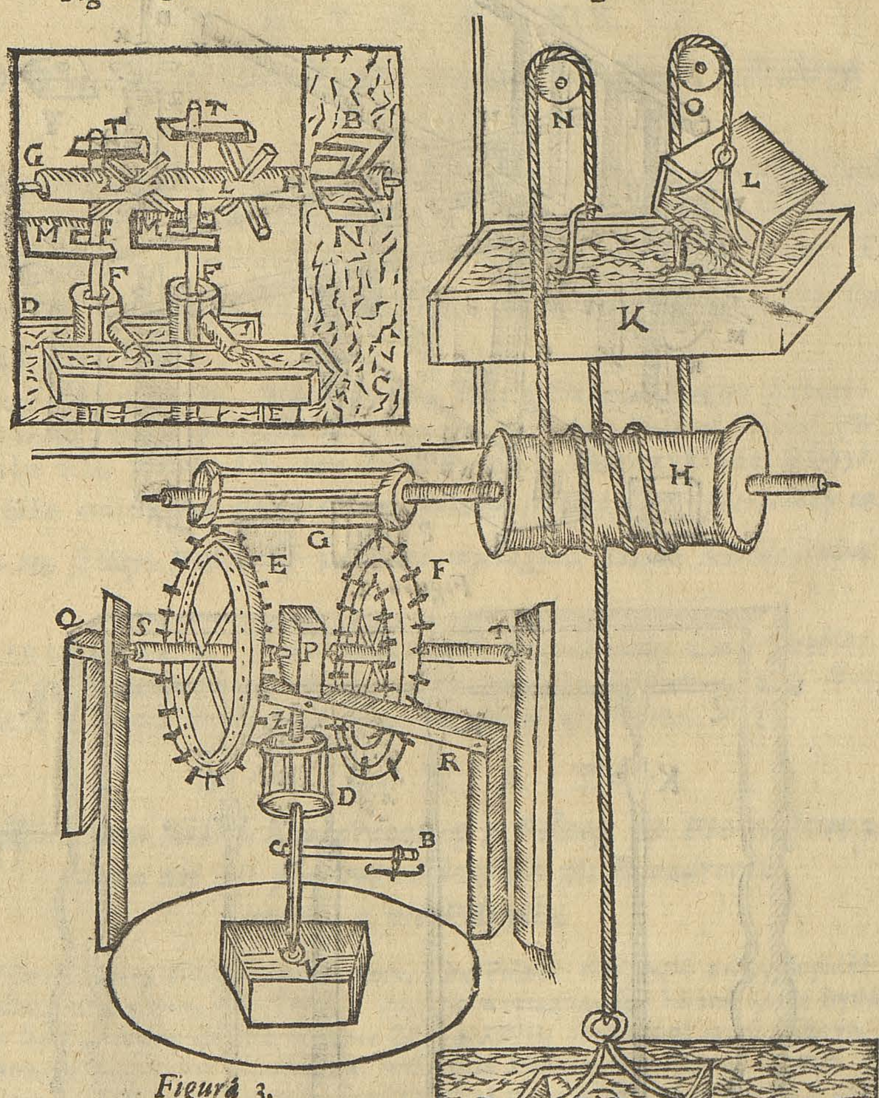
Figura 2



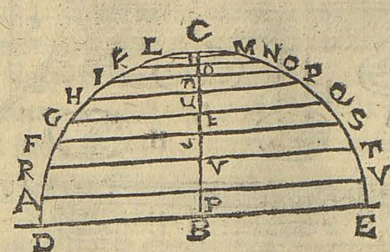
TABLICA XXVIII. FIGVR ARCHITEKTA

przeciwko Kárcie 163.

Figurá 2. *Figurá 1.*



Figurá 3.



go, owe litery odłączone od Śćiány: á zá Miánuiącego, liczbę 1, z tylą cyfer, ileś ich par, álbo potroynych przydał. to iest z iedną, ieżeliś iednę parę przydał: ze dwiemá, ieżeli dwie pary; ze trzemá, ieżeli trzy pary, álbo potroyne. Ták bowiem tákowa frákcya, będźie miáłá częśći Dźieśiątkowe, álbo Setne, álbo Tyśiączne iedney miáry: łokćiá, ćwierći, całá; iáką miárą Śćiánę chcesz mierzáć.

Náprzykład. *Z liczby 29, niech potrzebuie wyćiągnać Śćiáne Kwádratowa: tedy przydawszy trzy pary cyfer, ták:* 29, 00, 00, 00. *znayde Śćiáne Kwádratowa* 5385, *mnieysza od prawdźiwey, gdyż po niey zostáłá Restá* 1775. *A przeto odłaczywszy trzy litery od prawey reki, z tey Śćiány* 5385, *ták:* 5. || 385, *dla trzech par cyfer; wynidźie bliższa prawdźiwey, Śćiáná* 5 $\frac{385}{1000}$ *mnieysza od prawdźiwey. Gdyż wprowádzona wśie, dáie liczbe* 28 $\frac{998225}{1000000}$: *ktora bliższa iest liczbie* 29, *dáney; niżeli* 25, *wychodzaca z Śćiány* 5, *przemultyplikowáney przez* 5. *Jeżeli zás liczacemu przydasz* 1, *bedźiesz miał Śćiáne* 5. $\frac{385}{1000}$ *wieksza od prawdźiwey, bliska prawdźiwey. Gdyż wprowádzona wśie; dáie liczbe* 29. $\frac{8996}{1000000}$ *Czytay obszérnieysza náuke o tym v Clauiusza:* Geometriæ Practicæ, libro 6. propositione 21.

N A V K A XXI.

O Vżywániu Tablic Kwádratowych y Pełnych.

NA ochronę czásu y vprzykrzęnia, ktore záchodźi w Wyćiągániu Śćian, ták Kwádratowych, iáko y Pełnych; są w druku Tablice gotowe Śćian Kwádratowych y Pełnych, áż do 10000. Ktorymiey wygodźić Geometrom, y ia życzyłem: Ale że w Drukárniách Polskich dla skąpośći chárákterow Arythmetycznych, drukowáne bydź nie mogą, odsyłam do gotowych, ktore ma W. X. Páweł Guldinus w przydatku Księgi pierwszey *de Centro grauitatis.* W. X. Clauius *in Geometria practica*: podobieństwo że y inśi Authorowie; ktorych się mnie nie dostáło widźieć.

Tákich tedy Tablic gdy dostániesz, w ten sposob ich vżyiesz dla wiádomośći Śćian Kwádratowych y Pełnych.

1. Vpátrz ná Tablicách liczbę dáną między Kwádratámi, álbo Pełnymi, ktorey Śćiány potrzebuiesz; ktorą ieżeli znaydźiesz; będźiesz miał o bok Śćiánę; ieżeli nie znaydźiesz vpátrz blisko mnieyszą; Śćiáná tey liczbie poboczna, będźie ktora bydź może nabliższa, krom frákcyi.

2. Jeżeli dána liczbá Kwádratowa álbo Pełna, będźie miáłá liter więcey niż tablicá, to iest więcey niż 9, w Kwádratowych; álbo niż 13, w Pełnych: z nich cztery podźiały liczby dáney będźiesz miał gotowe; á ostátká doráchuiesz. *Náprzykład*: Niech będźie potrzebá z liczby B, wyćiągnąć Śćiánę Kwádratową, y z liczby D, Śćiánę Pełną. Podźiel te liczby ná wydźiały, y vpátrz ná tablicách liczbę b c, złożoną ze czterech pierwszych od ręki lewey podźiałow. Albo inszą liczbę nabliższą d:

	b		c		g		e
B	2,	48,	09,	56,	71,	92.	(1575.
d	2	48	06	25			
		f 331.					

	b		c	g		e
D	23,	089,	423,	791,	215,	(2447
d	23,	076	099	423		
	f 13	324	368,			

Potym: Śćiánę e poboczną, zá luneta wypisz. *Nákoniec*: Zostátká liczby f c g wyćiągniey Śćiánę *według Nauki XVII.* álbo *XVIII.*

N A V-

NAVKA XXII.

O Skoku liczby wolnym: álbo Progreſſyi Arythmetyczney.

1. *Wráchowániu, Wolny Skok liczby, wſzytkich zdániem*
   Rośćie liczbom pobliżſzym Rożnicę *przydániem.*
2. *Jeſt: Rzad liczb wielu, ſpolną Reſtą przewyżſzánie.*
   Zow Rożnicą, *nád mnieyſze, więkſzych zbytkowánie.*
3. *Zbiera ſię w Summę iedne; oſtatnią przydáiąc*
   Pierwſzey liczbie: y w ſumme Mieyſcá *wprowadzáiąc.*
4. *Toż gdy Produkt ná dwoie zwyczáynie przedżieliſz,*
   Zgádnąć Summę wſzytkich Mieyſc *ſłuſznie ſię ośmieliſz.*
5. W Mieyſcu *záśię podánym, liczbę ták rośćiągnieſz*
   Bez liczb poprzedzáiących; gdy iedność odćiągnieſz.
6. *Z liczby* Mieyſc *ſámych; Reſtę* w Rożnicę *wprowádżiſz:*
   Y Produkt, z pierwſzym Mieyſcem *zebráne wyſádżiſz.*

Wykład Wierſzow.

Rythm 1. vczy: Jáko rośćie; Liczby Skok wolny, [ktory Łáćinnicy zowią *Progreſſio Arithmetica*] gdy liczbie iákieykolwiek przydawa ſię druga náſtępuiąca liczbá, więkſza od poprzedzáiącey, liczbą iákąkolwiek vpodobáną, ktora ſię, *Rożnicą*, náżywa. Iáko przy B; ktora iednośćią

B, 1, 2, 3. 4. 5. 6 &c. poſtępuie: y przy D, ktora przez przydánie
D, 3. 6. 9. 12. 15. 18 &c. 3. ſkacze.

Rythm 2. Opiſuie *Naprzod:* Co ieſt Skok wolny liczby? Ieſt tedy Rzad liczb wielu, rowno ſię przewyżſzáiących iednąże Reſtą, álbo Rożnicą, wſzytkim ſpolną.

Potym opiſuie: Ze zbytkowánie, [to ieſt przewyżſzánie więkſzey liczby nád mnieyſzą poprzedzáiącą,] ma ſię zwáć *Rożnica.* Jáka ieſt 1, wrzędżie B: y 3, wrzędżie D.

Rythm 3. y 4. vczą wſzyſtkie liczby rzędem po ſobie idące, by ich było nawięcey wiednę ſummę łátwo zbieráć; nie ſtáwiáiąc ich wiednę [*według Náuki* 5. *o Przydawániu.*] Rythm tedy trzeći; dwie rzeczy potrzebne do tego ſummowánia opiſuie, á czwarty, trzećią. *Pierwſza:* ábyś wrzędżie liczb, liczbę ná oſtátnim, y ná pierwſzym mieyſcu wypiſáną, wiednę ſummę zebrał. *Druga:* Abyś wtę ſummę Mieyſcá wprowádżił: to ieſt ábyś tę ſummę, liczbą Mieyſc przemultyplikował. *Trzećia:* Abyś Produkt z multyplikowánia, ná dwoie przedżielił. Co gdy vczyniſz, ſłuſznie ſię ośmieliſz ná opowiedzenie ſummy liczb rozłożonych wrzędżie ná wſzytkich mieyſcach: gdyż ią prawdżiwie wyráchuieſz. *Naprzykład* chcąc wiedżieć wiele Zegar cáły, ktory przy Záchodżie Słońcá wybiia godżin 24. vderzy młotem we dzwon przez godżin 24. Przydam vderzenie 1, do 24. to ieſt liczby mieyſcá pierwſzego y oſtátniego w tym Skoku liczby wolnym; wyydżie ſummá 25. *Potym* przemultyplikuię ſummę 25, przez liczbę mieyſc 24. [gdyż 24 rázy Zegar cáły, bije przez noc y przez dżień,] wynidżie Produkt 600. *Po trzećie:* Ten Produkt 600, przedżielę ná dwoie: y znaydę 300. Summę vderzenia Zegárá młotem we dzwon przez godżin 24.

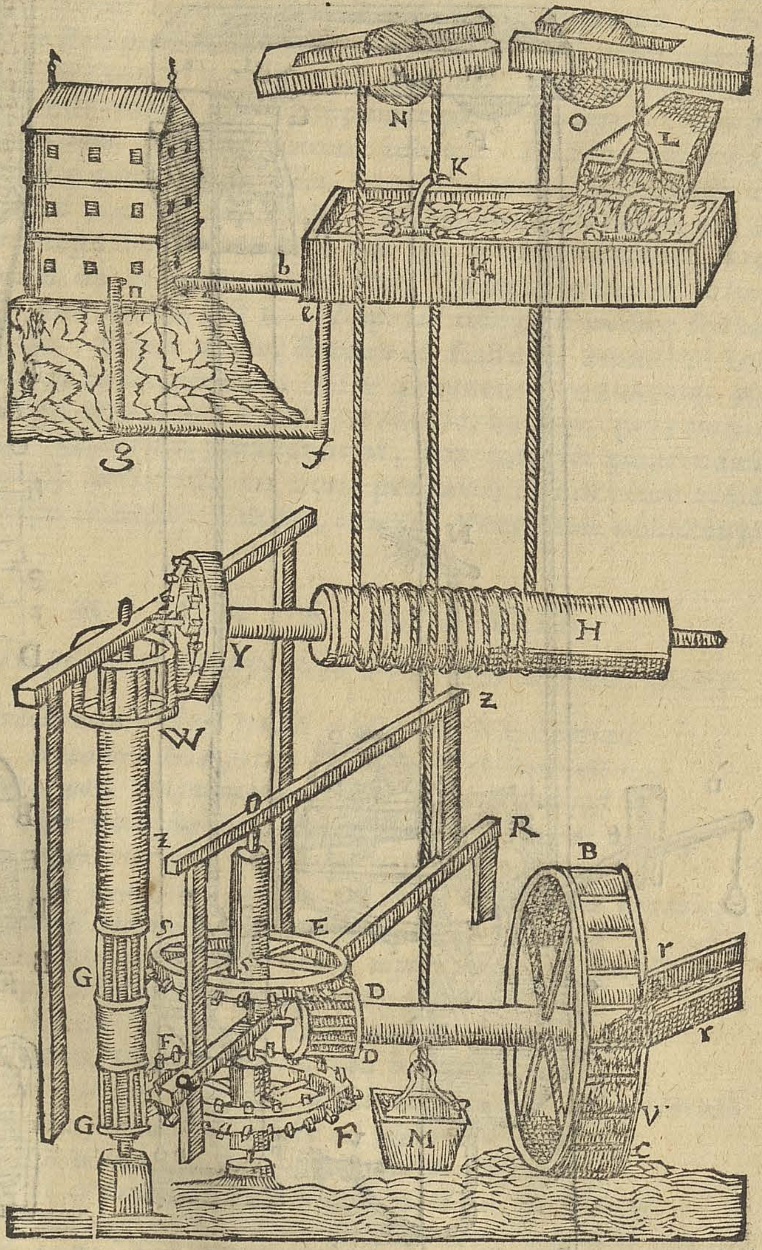
Rythm 5. y 6. vczą: Iáko liczbę wynáleść, do wypiſánia ná ktorym-

kolwiek

TABLICA XXIX. FIGVR ARCHITEKTA

przy Kárcie 164. przećiwko Kárcie 162.

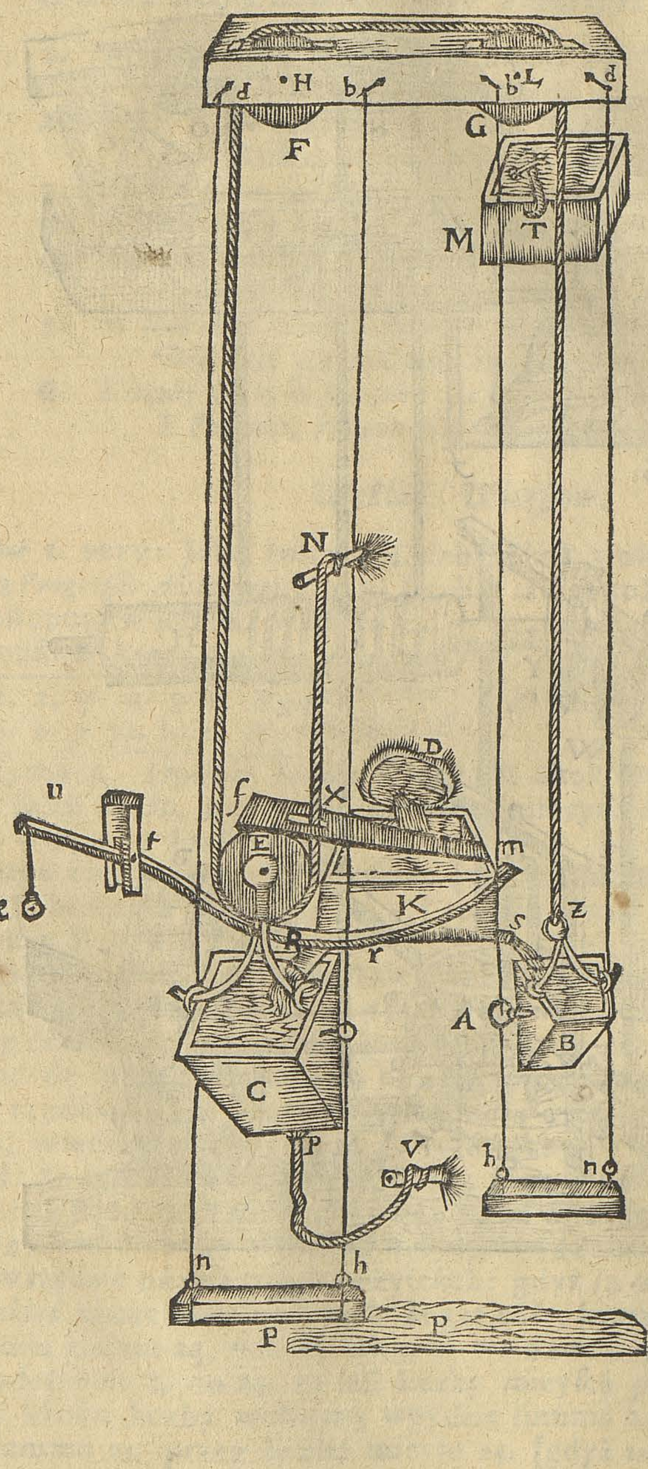
Figurá 1.



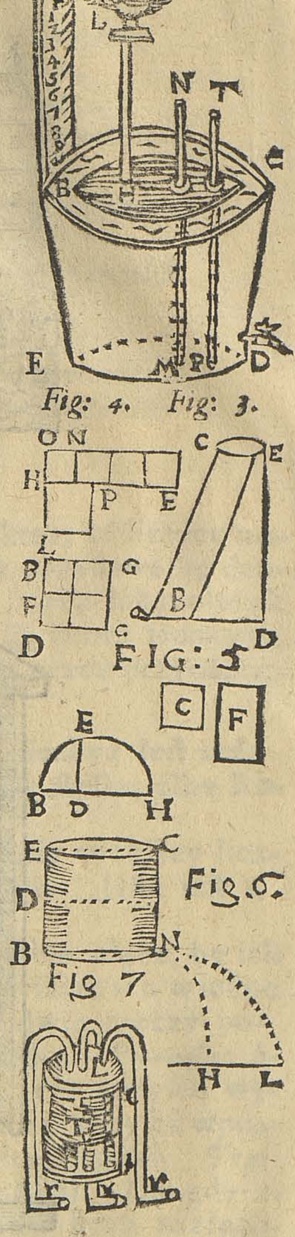
TABLICA XXX. FIGVR ARCHITEKAT

przećiwko Kárćie 165

Figurá 1.



Figurá 2.



kolwiek *Mieyscu*, podobnym, álbo vpodobánym, by setnym y tyśiącnym, álbo ieszcze y dálszym, bez wypisowánia liczb ná poprzedzáiących *Mieyscách*. Co tákim przemysłem bydź ma. *Náprzod*. masz wyiąć Iedność, z liczby *Mieysc* sámych, ilekolwiek ich zámierzysz. *Potym* Resztę pozostáłą, w Rożnicę skoku wprowádźić: to iest przemultyplikowáć przez Rożnicę: [o ktorey Rożnicy się dowiesz, gdy liczbę *Mieyscá* poprzedzáiącego, odeymiesz od nástępuiącego.] *Po trzećie*: ten Produkt, z pierwszym *Mieyscem*, wiednę summę zebráć. A tá summá, będźie liczbá należytą *Mieyscu* podánemu, álbo vpodobánemu, nie máiac inszych liczb ná *Mieyscách* poprzedzáiących. *Náprzykład*: Nápádnę ná rząd tákiego skoku wolnego liczby, 10. 20. 30. 40. á chcę wiedźieć, ktorą liczbę mam wypisáć ná *Mieyscu* dźieśiątym? Ze tedy dźieśięć *Mieysc* zámierzam, á *Rożnicá* skoku, iest 10. *Náprzod* odeymę *według Rythmu 5.* iedno od 10 mieysc. *Potym według Rythmu 6*: Resztę 9. zmultyplikuię przez Rożnicę 10; ábym miał produkt 90: y przydam Produktowi 90, liczbę 10, pierwszego mieysca: A ták znayde liczbę 100, przyzwoitą *Mieyscu* dźieśiątemu. Ktoreym potrzebował, bez inszych poprzedzáiących.

Wtenże sposob wynáydę 10, 000. przyzwoitą mieyscu tyśiącnemu, skoku náprzykład dánego: y insze, inszym mieyscom nákazánym, álbo vpodobánym.

NAVKA XXIII.

O skoku predkim liczby, álbo Progreßyi Geometryczney.

1. *Wráchowániu skok predki rośćie nie przydániem Rożnice; lecz przez liczbe multyplikowániem,*
2. *Ktora zow Miánuiacym: Tego zás ták poznaß Gdy mnieyßa liczba wiekßey podźieleniem doznaß.*
3. *Miawßy pierwßa z ostátnia, y* Miánuiacego *Ták znaydźieß summe wßytkich liczb skoku predkiego.*
4. *Wyymieß pierwßa z ostátniey; y Reste podźieliß Miánuiacym: ácz iedno wprod viąć nie zmeliß:*
5. *Potym Wielorázowi przydawßy ostátnia Liczbe: zgárnałeś cáła summe, iáko w mátnia.*
6. *Chceżli skokow poślednich, bez poprzedzáiacych; Wprowadź wśie skok wiádomy: produkt ieſt z idacych*
7. *Mieysc pánem ták dáleko od wprowádzonego Jnclusiuè, iáko ten od mieyscá pierwßego.*
8. Albo: *Wprowadź dwie liczby wiádome ná skokách, Bedźieß miał Produkt na skok nowy w swoich trokách,*
9. *Ták blißki od wiekßego, iák ten od mnieyßego Jncluduiąc wporzadku ták tego, iák tego.*

Wykład Wierßow.

R*Ythm 1.* vczy rożnicé między skokiem wolnym liczby, á między prędkim. Ze skok wolny, rośćie przydawániem Rożnicé: Prędki zás, przez multyplikowánie Miánuiącym. Jáko te przy B, y D.

B. 1. 2. 4. 8. 16. 32. 64. 128. 256.
D. 5. 25. 125. 625. 3125. 15625.

Przy B, rośćie rząd, multyplikowániem káżdego mieyscá przez Miánuiącego 2. Przy D, przez Miánuiącego 5.

Rythm 2. vczy sposobu poznawánia Miánuiącego. Albowiem gdy większą liczbę nástępuiącą przedżielisz przez poprzedzáiącą, Wieloraz będźie Miánuiący. *Jáko w rzedźie* B, *gdy 2, przedźieliß przez 1; álbo 4, przez 2; álbo* 8, *przez 4: wychodźi Miánuiący, 2. Tákże w rzedźie* D, *gdy 25; przedźieliß przez 5: álbo 125, przez 25, wychodźi Miánuiący 5.*

Rythm 3. vczy: że ná zebránie liczb wszytkich, ná mieyscách wszytkich skoku prędkiego, potrzebá wiedźieć trzy rzeczy. 1. Liczbę namnieyszą, ktora pierwsze mieysce trzyma w rzędźie. 2. Liczbę nawiększą, ktora ośiada ostátnie mieysce: 3. Miánuiącego.

Rythm 4. y 5. podáią sposob tego zebránia liczb wszytkich w iednę summę. To iest: że *naprzod* potrzebá wyiąć pierwszą liczbę z ostátniey. *Potym.* Restę podźielić Miánuiącym, odiąwszy iednák od niego wprzod iedno. *Po trzećie* potrzebá Wielorázowi wyráchowánemu, przydáć liczbę ostátnią, ktora ośiada ostátnie mieysce. Gdyż tá summá zbierze wszytkie liczby rozłożone po wszytkich mieyscách rzędu dánego. Náprzykład. *Rzedu* B, *skoku predkiego, [ktorego Miánuiący iest 2: pierwsza liczbá 1: ostátnia 256;] chce wiedźiec zupełna summe. Tedy wyiąwßy pierwsza liczbe 1, z ostátniey 256; zostánie Restá 255. A tá przedźielona przez Miánuiącego, 2, viąwßy mu 1, áby był 1. wynidźie Wieloraz 255.* Nákoniec: *gdy temu Wielorázowi 255. przydam liczbe ostátnia 256; vrośćie summá mieysc wßytkich 511.*

Drugi przykład czytay niżey, ná końcu tey náuki.

Rythm 6. y 7. vczą pierwszego sposobu iáko wynáleść liczbę przynależytą mieyscu ktoremu, bez inszych liczb poprzedzáiących. To iest: że potrzebá liczbę wiádomą mieyscá, álbo skoku wiádomego, wprowádźić wśię. A produkt będźie liczbá należyta temu skokowi, ktory iest ták dáleki *inclusiuè* od skoku wiádomego, y wśię wprowádzonego iáko tenże wiádomy iest od pierwszego *inclusiuè*. Náprzykład. *Máiac liczbe 4. na trzećim skoku postepuiacym przez Miánuiacego 2. doyde liczby 10. przynależytey do skoku piatego, bez czwartego skoku, przemultyplikowawßy wśie liczbe 4, skoku trzećiego. Ponieważ piate mieysce od trzećiego* inclusiuè *iest trzećie, iáko mieysce trzećie od pierwßego.*

Jeżeli niemáß żadney liczby skokow: wyráchuy ich z kilká porzadkiem. Iáko tu náprzykład.

1.	2.	4.	8.	16.	32.	64.	128.	256.	512.	1024.
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.

Ten iednák pierwßy sposob ma tę trudność; że nie ná káżdy skok zámierzony służy: bo niektore skoki álbo przenośi, álbo ich nie doćiagnie. Iáko w tym przykłádźie. W skoku postępuiacym przez Miánuiacego 2; chce ználeść skok dwudźiesty czwarty: máiac tylko wiádoma iedne liczbe, ktoregokolwiek skoku z poprzedzáiacych: náprzykład skoku śiodmego, ná ktorym przypada liczbá 64. Te 64. gdy wprowádzę wśie; dáia liczbe 4096, *należyta skokowi trzynastemu, ktory iest śiodmy od śiodmego, skoku* inclusiuè *[to iest ráchuiac śiodmy skok y trzynasty w te liczbe 7.] iáko skok śiodmy, iest tákże śiodmym od napierwßego* inclusiuè, *to iest ráchuiac pierwßy y śiodmy. Znowu gdy te liczbe* 4096, *należyta skokowi trzynastemu wprowadze wśie; produkt,* 19,777,216. *bedźie liczbá należyta skokowi dwudźiestemu piatemu. ponieważ skok 25, iest trzynasty od trzynastego* inclusiuè, *iako trzynasty od pierwßego. Przenośi tedy skok dwudźiesty czwarty ktoregom potrzebował. Ani mieć moge dwudźie-*

dźiestego Czwartego skoku, poki liczby skoku dwudźiestego piątego nie przedźiele przez Miánuiącego 2: ábym Wieloraz 8388608. *wydał mi liczbę skoku dwudźiestego czwartego.*

Jeżelibym záś obrał liczbę skoku szostego, ná wyráchowánie liczby skoku dwudźiestego czwartego; znayde skok iedenasty, á z iedenastego znayde skok dwudźiesty pierwszy, á nie dośiągne dwudźiestego czwartego, áż z pracą multyplikuiąc ten skok dwudźiesty pierwszy, przez miánuiącego 2, ábym miał skok 22; y ten 22, ábym miał skok 23; y ten, ábym miał 24.

Rythm 8. y 9. vczy drugiego sposobu wynáydowánia mieysc álbo skokow nástępuiących, nie máiąc poprzedzáiących wszytkich, ále tylko niektore. A ten iest táki. Obráć dwie liczby ná dwoch skokách wiádome; y iednę przez drugą multyplikowáć; á produkt, będźie liczbá tego skoku nowego, ktory ták iest bliski od większego poprzedzáiącego, [obránego do multyplikowánia] iáko bliski iest skok mnieyszy [tákże obrány do multyplikowánia] od napierwszego; includuiąc, ábo zabieráiąc w porządek ták pierwszy, do mnieyszego, iáko y skok większy do skoku nowego.

Náprzykład *chce wyráchowáć liczbę przynależytą skokowi dwudźiestemu czwártemu, máiąc tylko wiádome liczby skoku szostego,* 32: *y śiodmego,* 64. *Tedy wprowádzam, álbo multyplikuie te dwie liczby wiádome* 64, *przez* 32. [według Rythmu 9,] *y wychodźi liczbá* 2048, *należyta skokowi dwánastemu, gdyż skok dwánasty, ták iest bliski śiodmemu* inclusiuè; *iáko skok szosty mnieyszy, pierwszemu. Potym tę liczbę skoku dwánastego* 2048, *multyplikuie przez liczbę* 2, *skoku wtorego, ábym mogł mieć produkt* 4096, *ná skok trzynasty. Toż dopiero multyplikuie liczbę* 4096, *skoku trzynastego, przez liczbę* 2048. *skoku dwánastego; y wychodźi produkt* 8388608. *należyty skokowi dwudźiestemu czwartemu, ktory skok dwudźiesty czwarty iest dwánasty od skoku trzynastego: gdyż ták iest bliski trzynastemu* inclusiuè, *iáko skok dwánasty, skokowi pierwszemu.*

Tymże sposobem wyráchuie liczbę skoku álbo mieyscá sześćdźieśiątego szostego, [ile człionkow znáyduie się w pálcach oboiey reki] w skoku liczby prędkim, postępuiącym przez Miánuiącego 2. Gdy naprzod wynayde liczbę przynależytą skokowi trzydźiestemu szostemu 34.359, 738, 368. *multyplikuiąc liczbę* 8388608 *skoku dwudźiestego czwartego, iuż ználeźiona przez liczbę* 4096 *skoku trzynastego. Potym gdy te liczbe* 34, 359, 738, 368. *skoku trzydźiestego szostego przemultyplikuie przez liczbe* 8, 388, 608, *skoku dwudźiestego czwartego, ábym znalazł liczbę przyzwoitą skokowi sześćdźieśiątemu. Gdyż skok sześćdźieśiąty, ták bliski iest skoku trzydźiestego szostego* inclusiuè, *iáko skok dwudźiesty czwarty, pierwszego. Będźie tedy ználeźiona liczbá należyta skokowi álbo mieyscu sześćdźieśiątemu.*

288. 230. 376. 151. 711. 744.

Ná koniec *ábym wyráchował liczbę skoku sześćdźieśiątego szostego, ktory iest śiodmy od sześćdźieśiątego* inclusiuè: *ktore liczbę* 64. *stoiącą ná skoku śiodmym, y przez te* 64. *multyplikuie liczbę.*

288, 230, 376, 151, 711, 744.

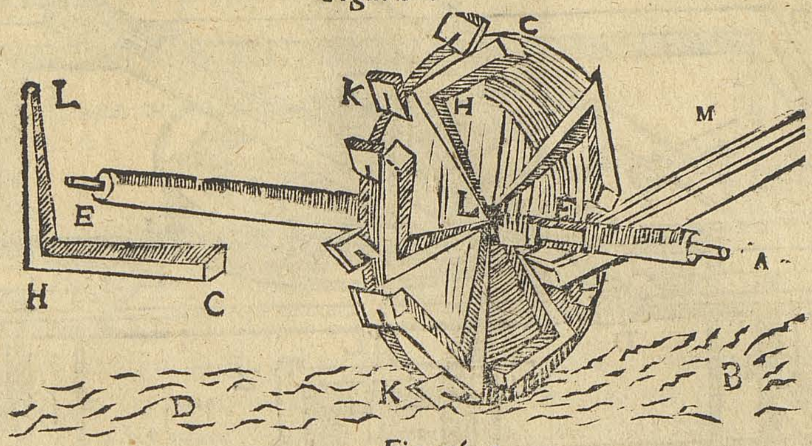
A produkt 18. 446. 744. 073. 709. 551. 616. *będźie liczbá należyta skokowi sześćdźieśiątemu szostemu.*

Ktoby chćiał poráchowáć wieleby miał źiarn grochu, gdyby tyle rázy, ile iest w obudwoch rękách stáwow ták wewnętrznych, iáko y powierzchu: to iest 66 rázow, począwszy od iednego, ná káżdym nástępuiącym brał dwá rázy więcey niż ma poprzedźáiący. To iest ná pierwszym stáwie, źiarno 1, ná drugim 2, ná trzećim 4; ná

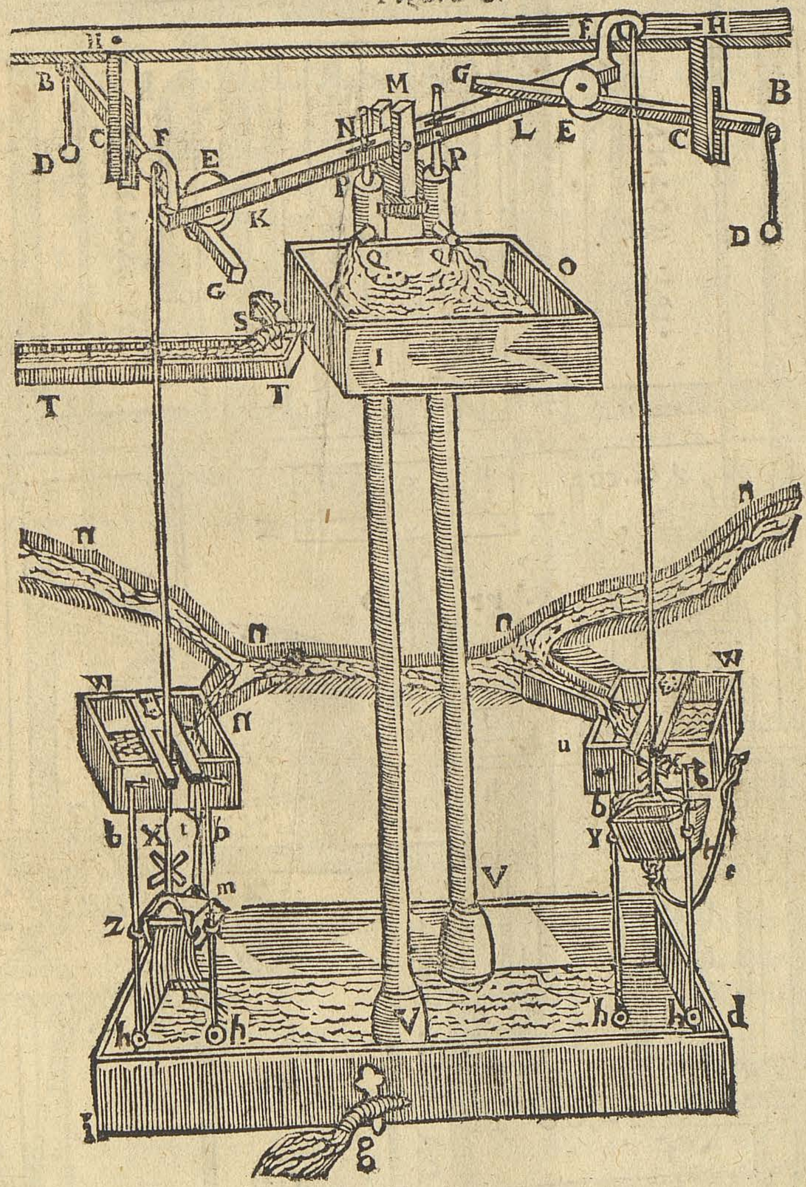
TABLICA XXXI. FIGVR ARCHITEKTA.

przy Kárcie 168. przećiwko Kárcie 166.

Figurá 1.

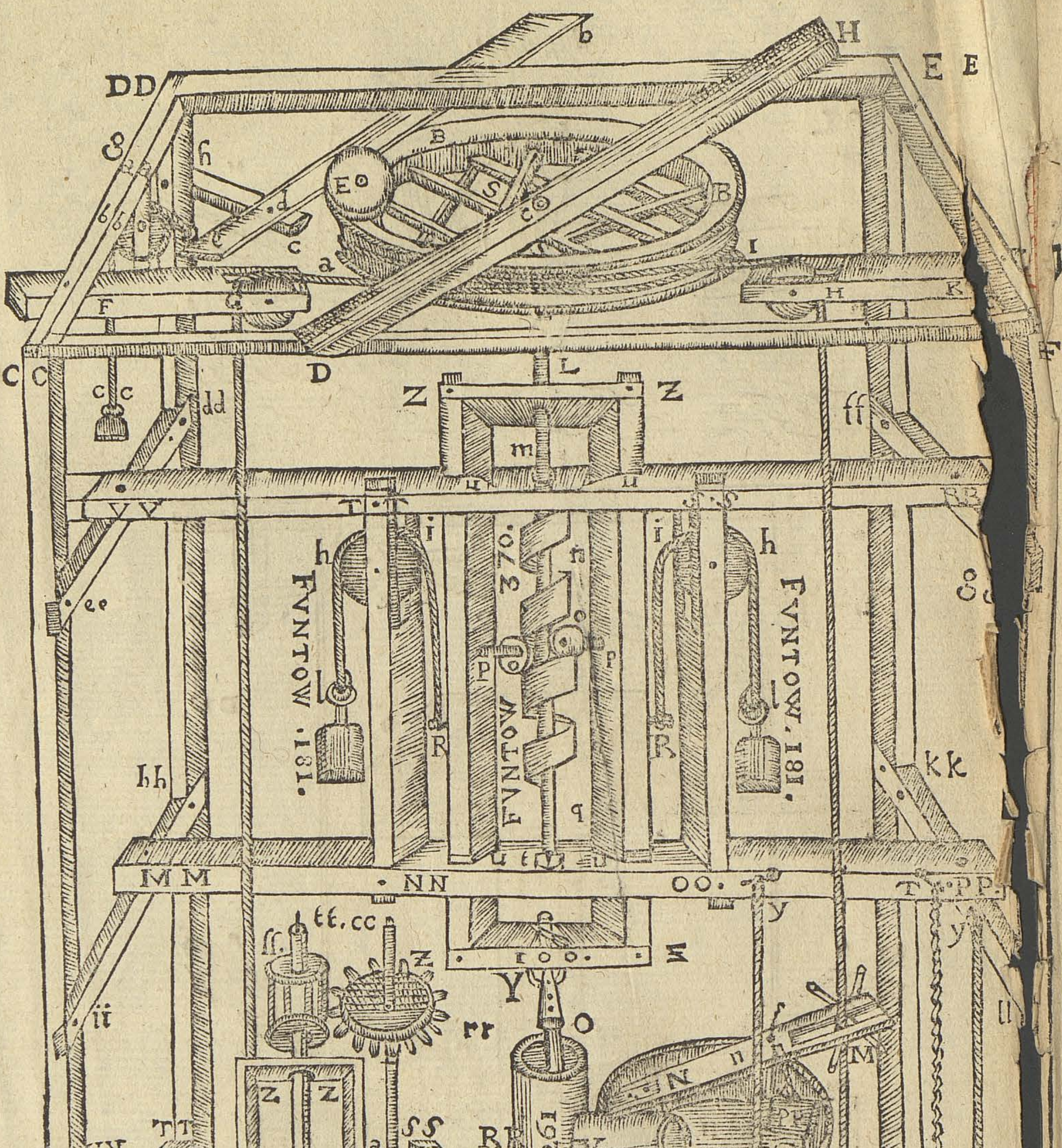


Figurá 2.



TABLICA XXXII. FIGVR ARCHITEKTA

przy Kárćie 168. przećiwko Kárćie 169.



czwartym 8, ná piatym 16. y ták dáley. Miawszy álbowiem ná skoku pierwszym liczbe 1, ná ostátnim 18. 436. 744. 073. 709. 551. 616. y Miánuiącego 2. według Rythmu 4 y 5. tey Náuki *wynidźie liczbá źiarn grochu*

36† 893. 488† 147, 419† 103. 231.

Ktora vczyni Łáßtow grochu

7† 038, 592† 824, 217. $\frac{8276031}{5241600}$

ktorych Łáßtow wystárczyłoby ná skut

140, 771, 856, 484. $\frac{17}{50}$

gdyby Szkutá bráłá po 50 Łáßtow. A gdyby Szkut chodźiło do Gdáńská ná rok káżdy po 10 000, *trzebáby ná spust, lat wiecey niż* 14† 077. 185.

Co abyś mogł sposobnie wyráchowáć, wiedźieć potrzebá:

I. *Ze w Kwarćie gárncá iednego, z mieśći sie źiarn grochu 1200, iáko dcświádczenie vczy. Záczym w gárncu iednym cáłym, zmieśći sie źiarn grochu 4800.*

II. *Ze Korzec ieden Krákowski powinien mieć kwart 56. Záczym źiarn grochu 67. 200.*

III. *Ze Cwiertniá Krákowská, ma korcow 3. Záczym źiarn grochu 201. 600.*

IV. *Ze Łaßt ma ćwiertni 26. Záczym źiarn grochu 5. 241. 600.*

Tymże sposobem doydźiesz: drogo chćiał koniá przedáć, ktory chćiał po szelągu zá káżdy vfnal ze dwudźiestu czterech, tą kondycyą: áby mu zá káżdy vfnal nástępuiący dano dwá rázy więcey od poprzedzáiącego. Vczyniłoby álbowiem szęlągow 16† 777, 215. to iest złotych 186, 413. $\frac{45}{90}$

PRZESTROGA. *Wynáyduiąc skoki poślednie, bez poprzedzáiących; możesz vżyć ná niektore skoki sposobu pierwszego, opisánego w Rythmách 6. y 7. á ná niektore sposobu wtorego, opisánego w Rythmách 8. y 9. do vpodobánia, y potrzeby dla wyráchowánia skoku ostátniego.*

NAVKA XXIV.

O Skoku Cudownym liczby.

1. *Wprowádzeniem Produktu poprzedzáiącego*
   W mieysce nástępuiącé, rzedu nie rwánego,
2. *Skok cudowny liczb rośćie. Vżyy go w mieszániu*
   Liter, y słow rożnych, y Gośći rozsádzániu.

Wykład Wierszow.

SKok cudowny liczby iest, kiedy terminy álbo liczbá ná mieyscách rośćie multyplikowániem produktu poprzedzáiącego, przez sámoż mieysce nástępuiące, w rzędźie nie przerwánym. Potrzebá tedy liczbę mieysc nápisáć porządkiem iáko przy B.

B.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
D.	1.	2.	6.	24.	120.	720.	5040.	40320	362 880.	3,628 800.

potym pierwszą liczbę 1, rzędu D, wprowádźić we wtore mieysce rzędu B; y Produkt 2, nápisáć w rzędźie D, pod 2, rzędu B. Toż 2. rzędu D, wpro-

wprowádźić we 3. rzędu B, y Produkt 6, nápiſáć pod 3. Tymże ſpobem 6, wprowádźiwſzy we 4. produkt 24, trzebá nápiſáć pod 4: y ták dáley; poki nie przyydźieſz ná rzędźie B, do liczby słow, liter, oſob, álbo inſzych rzeczy, ktore maſz inákſzym á inákſzym porzadkiem rozſadzáć. A produkt ktory ſtánie pod táką liczbą rzędu B; będźie liczbá wiele rázy tákowe rozſtáwienie możeſz vczynić.

Náprzykład. *Chceſz wiedźieć, wiele rázy 4. oſoby moga inſzym á inſzym porzadkiem vśieść; y znaydźieſz że 24, rázow. Czego miy te probe ná literách czterech.*

m d c b	d m c b	c m d b	b m d c
m d b c	d m b c	c m b d	b m c d
m c d b	d c m b	c d m b	b d m c
m c b d	d c b m	c d b m	b d c m
m b d c	d b m c	c b m d	b c m d
m b c d	d b c m	c b d m	b c d m

kedy obacz záraz iáko nawiekſza liczbá 24. pod czterema ſtoiaca w rzedźie D, pokázuie że 4. litery, álbo oſoby moga mieyſce odmieniáć razow 24. Wtora záś liczbá mnieyſza 6, poprzedzáiaca nawiekſza 24, vczy że káżda litera może 6 rázy ośiadáć mieyſce pierwſze. Trzećia zaś liczbá mnieyſza 2, vczy że káżda zé trzech rzeczy pozoſtałych, przy káżdey pierwſzey ma ſtawáć po dwá rázy. Oſtátnia liczbá namnieyſza 1. vczy że w káżdym rzedźie zé dwoch oſtátnich rzeczy, káżda tylko po rázu ma ſtawáć.

Notuy że oſob 6. moglyby inákſzym záwſze porzadkiem śiadáć do ſtołu, rázow 720. to ieſt dwie lećie bez dni dźieśiaći.

N A V K A XXIV.
Wiele rázy moga ſie parzyć dáne rzeczy?

DAną liczbę rzeczy, przemultyplikuy przez nabliżſzą mnieyſzą: á produktu połowicá, pokaże liczbę par. Náprzykład: *Niech bedźie oſob 6. Ktore chce parzyć ináczey á ináczey; pytam ſie, wiele par rożnych mieć moge. Przemultyplikuie tedy 6, przez 5. liczbe nabliżſza mnieyſza ſześciu, á produktu 30, połowicá 15, opowie że 6 oſob, pietnaśćie razy parzyć ſie moga; ták áby żaden dwá rázy nie był zdrugimi, iáko widźiſz.*

Sześćiu liter A B C D E F *parzenie.*

AB	BC	CD	DE	FE
AC	BD	CE	DF	
AD	BE	CF		
AE	BF			
AF				
5.	9.	12.	14.	15.

Koniec Zábáwy XIV.

SVPPLEMENT ZABAWY VII.

ODpráwiwſzy w Zábáwie VII. Geometry Polskiego, piąćią Rozdźiałow ſpoſob Rozmierzánia wſzelkiey Odległośći, Wyſokośći, Głębokośći: y Gruntow, nowym y łatwiuśińkim ſpoſobem, bez zwyczáynych Geometrom Inſtrumentow; ktorych vżywánie potrzebuie Multyplikácyi, Diwizyi, y inſzych trudnych operacyy Arythmetycznych. Ná to mieyſce po skończeniu Zábáwy o Ráchowániu, odłożyłem oſtátnie cztery Rozdźiały, należyte Zabáwie VII. częśćią ábymbył potrzebnieyſzych máteryy nie báwił: częśćią: że vżywánie Kwádratu Geometrycznego, potrzebuie vmiejętnośći ráchowania, ktora dopiero poprzedźiłá.

Supplementu Rozdźiał 1. Zábáwy Siodmey, VI.

O Inſtrumentách Geometrom zwyczáynych.

INſtrumentá zwyczáynieyſze práwie v wſzytkich Geometrow dawnieyſzych, ſą Kwádráns, Planimetrum, Węgielnicá, Kwádrat w koſtkę, y Kwádrat proſty. Ktorym W. X. Athánázy Kircherus Soc: IESV, przydał Pantometrum; to ieſt Inſtrument wſzytko mierzący

1. Inſtrument *Kwádrans*: że potrzebuie tablic Synuſow, Tángenſow, y Sekánſow, w rozmierzániu Długośći; y ieſt trudnieyſzy, y niedoskonálſzy od Tablice proſtey, opiſáney *w Zábáwie VII*; dawſzy iego figurę weſpoł z Kwádratem náſtępuiącym w Náuce XI. y opiſawſzy w Náuce XVIII. ſpoſob bránia minut pierwſzych, káżdego gradusá: vżywániem iego, Geometra báwić nie będźie.

2. Inſtrument: *Planimetrum*, álbo Inſtrument mierzący wſzelkie Pláskośći: bywa w ſześć álbo w ośm gráni z Igiełką Mágneſową we ſrzodku, y z liniią Celową, chodzącą wolno około komorki záchowuiącey igiełkę Mágneſową, po graduſách 360, cyrkułu cáłego, zryſowánego ná wierzchu inſtrumentu: Ten, że mappy, y odległośći, znácznie fałſzuie, [iáko czytáć możeſz ná końcu *w Zábáwie VII. w Punktách* 4. 6. 7. 8. 9. 10. 12.] opiſánie iego, y vżywánie, Łaćińskim Geometrom, Polski zoſtáwuie.

3. Inſtrument: *Węgielnicá*. Ktorey maſz wizerunk c m n, *ná kárćie 52. Częśći 2.* Geometry cáłego Ma tę ſpoſobność, że w mierzeniu wſzelkiey długośći, znośi rożnicę Śćian Kwádratu proſtego: Ale nie ieſt ták vniuerſálna iáko inſze Inſtrumentá. Vżywánie iey, opiſuię *Clauius in Geometria practica*, *Schotthus*, y inſzi. Do ktorych ćię odſyłam.

4. Inſtrument: *Kwádrat w Kratkę*. Ktorego maſz wizerunk, *w Figurze 1. Tablice 22. przećiwko Kárćie 172*. Zádáie niemáłą trudność mierzącym długośći ze dwoch ſtácyy. Czytay o nim *Clauiuſa in Geometria practica*.

5. Inſtrument: *Pantometrum*, álbo Inſtrument wſzytko mierzący. Opiſał vżywánie iego Gaſpar Schottus Soc: IESV w oſobney Kśiążce, názwáney *Pantometrum Kircherianum*; y *libro VI. capite 1. pragmatia 2. Curſus Mathematici*.

To *Pantometrum*, ma wielkie podobieńſtwo, z moim Abryſowym Inſtrumentem, opiſánym *w Náuce X Zábáwy X*. Záczym áni opiſániem, áni vżywániem Pantometru tu báwić nie będę; tylko to przydawam, że ſię we trzech rzeczách Abryſowy Inſtrument, rożni od Pántometru. *Naprzod*: Miáſto kurſorá, ná boku Pántometru przyſtáwionego, vżywa Liniyki ſzerokiey b d G F, [ktorą zwáć możeſz *Kurſorem*] dla tego że Kurſor Pántometru nie ták pilnuie krzyżowego położęnia, względem bokow ramy B C D E, iáko moy Kurſor V.

Fig: 1. Tabl: 4. przećiwko kárćie 9 Częśći 2.

Druga odmiánę ma Abryſowy Inſtrument, od Pántometru, *w Skalách*. Gdyż Pántometru Skálá, muśi ná odległośći wielkie, ieden podźiał bráć zá wiele. Czego moie Skálé nie potrzebuią, gdyż káżdą z oſobná doſkonále bráć mogą.

Trzećia odmiánę bárdzo potrzebną ma Abryſowy Inſtrument: że Celow T W, vżywa

żywa ná linii AA BB, przez centrum idącey, nie na boku, iáko Pantometrum. A to
dla tego; Ze Celé na boku, im są dálsze od Centrum Instrumentu; tym wszytkie ángu-
ły, y dukty, ná kartach w Kwádraćie Z, stoiących, bárdźiey fałszuią. Czego ták do-
wodzę.

Niech bowiem będą dwá krotkie Dukty ná źiemi, BC y BD, składáiące ánguł krzy-
żowy CBD: á w ángule B, Pantometrum postáwione swoim centrum B, ktorego krąg
EFGH. Niechże przez Celé, stoiące na linii idącey przez centrum B, będą prowá-
dzone liniie, w Kwádraćie EFGH, od B, do C, y D, áby były BC, BD: że pádną
ná iedneż linie BC, y BD ná źiemi, gdyż między iednymiż terminámi BC, y BD;
záwrą ánguł krzyżowy táki ná kárćie, iáki iest y ná źiemi. Niechże powtore przez Celé
stoiące ná boku L, ramy, będźie vpátrzona liniia LD; y przy Kursorze Pántometru,
niech będźie zrysowána liniia bd, w Kwádraćie iego EFGH, rownoodległa sámey LD.
Tákże niech przez Celé ná boku M, Ramy stoiące; od M, do C, będźie vpatrzona li-
niia MC; y oney zrysowána Rownoodległa bc, w Kwádraćie EFGH: te dwie liniie b
d, y bc, nie przypádną ná pierwsze liniie BC, y BD, áleby pociągnione, one przećie-
ny. Záczym záwieráią ánguł ostry dbc, rożny od ángułu DBC, ktory z rysowania,
iest krzyżowy ná płászczyźnie: y insze iest położęnie linii bc, od linii BC; y linii b
d, od linii BD. Cele tedy ná boku Pántometrum, fałszuią ánguły y dukty ná kartach.
Co się miało pokazáć.

Fig: 2. Tabl: 22 przećiw: kár: 172. Częśći 3.

PRZESTROGA. *To fałszowánie Máppy, ácz sie nie znácznie dźieie im dłuższe przypadáią dukty w gránicách, wszákże ná wielu stácyach znáczna omyłkę wprowádźić mogą, ieżeli Pántometrum będźie miáło bok ná połłokćia; gdyż tyle będźie ćwierći łokćia zfałszowánia Máppy, ile stácyy.*

Táż niedoskonáłość trafiáć się muśi, w káżdym rozmierzániu przez Pántometrum
wszelkiey długośći, ilekroć ánguł ná kárćie nie pádnie ná centrum Pántometru. Gdyż
iáka będźie rożnicá w ángule ná kárćie od ángułu ná źiemi, ták y liniie nie będą propor-
cyonálne tryángułu na kárćie, liniiom tryángułu ná źiemi, przećiwko fundamentowi
wymierzánia niewiádomych Długośći.

6. Instrument: ktory náżywam *Abrysowym*, że go vżywa Geometrá Polski, do pręd-
kiego, y snádnego rysowánia, Plánt, álbo Gruntrysow, Miast, Páłacow, Ogrodow, Fortec,
Obozow, Kośćiołow, Klasztorow, iáko masz *w Náuce* 12, 13, y 17, *Zábáwy X*. Tákże w ry-
sowániu Mapp gránicznych; zwłaszczá gdźie lásy, chrośćiny, y bágniská záchodzą przez
ktore, dukty grániczne, ná sam głos muszą się prowádźić.

Tego Abrysowego Instrumentu pokázuie wizerunk, *Figurá 1. Tablıce IV. przećiwko kár-
ćie 9. Częśći 2. Geometry cáłego.* Strukturę iego podaie *Náuká X. Zábáwy X*, W tym
Supplemenćie będźiesz miał o nim kilká Náuk należytych, tak do struktury iego, iako
y do vżywánia.

7. Instrument. *Kwádrat Geometryczny*, wszytkim Geometrom zwyczáyny. Ktorego
vżywánie iakom vłatwił z miar wielu, Náuki o nim nástępuiące, pokażą.

SVPPLEMENTV

NAVKA I.

O Strukturze Rękoieśći Instrumentu Abrysowego.

RĘkoieść Abrysowego Instrumentu, ktorego masz *Figure 1. w Tablicy IV.
Przećiwko kárćie 9. Częśći 2. cáłego Geometry*, może bydź álbo prosta, iáką
wyraża *Figurá 3. Tablıce 22. przećiwko kartıe 172. częśći 3:* álbo wyśmienit-
sza, iáką wyrażáią *Figury 4. y 5. teyże tablıce 22.* Rękoieść prosta, głową
Kwádratową ZB, ma bydź zákliiona mocno w centrum Z. kręgu NQ
PO, Abrysowego Instrumentu. Około częśći C, okragłey, ma się obra-
cáć krzyż FGLH po wárdze D, szerokiey ná poł calá ná ktorym krzy-
żu kręg NQPO chodźi. Część N, ma bydź subtelnieysza, ku sámemu
czopowi R, ktorego długość niech będźie połćwierći łokćiá: á Dyáme-
ter.

ter, álbo miąſzość; według dźiury wywierćiáney w głowie E Páchołká E L, *w Figurze 5. Tablice 22.* w ktorey powinien, ćiáſno y tęgo chodźić.

Druga Rękoieść wyśmienitſza, że dwoch częśći złożona. Pierwſzą część pokázuie *Figurá 4. Tablice 22.* Ktora częśćią Kwádratowa Z, ma bydź wkliiona w centrum kręgu Inſtrumentu. Około częśći Y, ma ſię krzyż z ramámi obracáć wolno. Część Kwádratowa R, ma bydź wpuſzczána w dźiurę Kwádratową M, drugiey częśći tey Rękoieśći. Ktorą pokázuie *Figurá 5. Tablice 22.* Tá druga część, ma mieć wierzch C B E D, ſzeroki krom dźiury namniey ná połcalá; áby krzyż zramą Inſtrumentu, mogł ſię po niey ſpoſobniey kręćić. Ná końcu G N F, ma mieć czop H p, ktoryby w głowę E páchołká mogł bydź wkładány.

W tey Figurze 5. *maß przydány wierzch páchołká* E L *z komorką* p q b d, *ná perpendykuł; y okow iego* Q R Z. *Ktorego okowu rámioná* Q, R, *ſłużą do wbiiania obuchem páchołká w źiemię, nie tłukąc mu głowy* E.

N A V K A II.
O Celách Inſtrumentu Abryſowego.

CElé T W, Inſtrumentu Abryſowego mogą bydź ták niſkie, iáko ſą opiſáne *w Nauce VII. Zábáwy VII.* Gdyż pátrzącemu ku gorze w dukćie iákim nie poźiomnym, wolno Inſtrumentu Abryſowego náchylić ku ſobie: á pátrzącemu ná doł, zchylić ku dołowi; áby terminu doyźrzał mierzący, przez niſkie Cele. Wſzákże lepiey mieć Cele wyſokie ná ćwierć łokćiá; iákie pokázuie *Figurá VI. Tablice 22, przećiwko kártie 172, Częśći 3.* Cel Z B, bliżſzy oká, otwárty ná d b p q, z ſtronkámi D O, E G, z krzyżowánymiey ná T, przez liniią ſrzednią Z H B; może mieć przy n, dźiurkę mierną, y drugą ſubtelnieyſzą nád n; z trzećią grubſzą pod n, dla rożnych przypadkow w mierzeniu. Od B, do G O, ma chodźić wolno w boku zákárbowánym ramy, iáko *Figurá 9. Tablice VI. ná kárćie 102. Częśći 2. pokázuie*: áby ſię dał zniżáć, y podnośić według potrzeby.

Dálſzy Cel od oká H D, ma bydź otwárty ná G F C E, y świátło ma mieć ſtronki ſkrzyżowáne rázpw 10: prowádząc ieden koniec ſtronki od T do L: liniią pierwſzą: od L przez d do G liniią wtorą: od G przez M, do K, trzećią: od K przez C do b, czwartą: od b przez N do D, piątą: od D przez R do K, ſzoſtą: od K przez d do E, śiodmą: od E przez N, do L, oſmą: od L przez F do b, dźiewiątą: od b przez M do S, dźieśiątą. Kędy koniec S, ma bydź związány z końcem T. Część D, tego Celu H D, ma bydź wkładána w bok zákárbowány ramy.

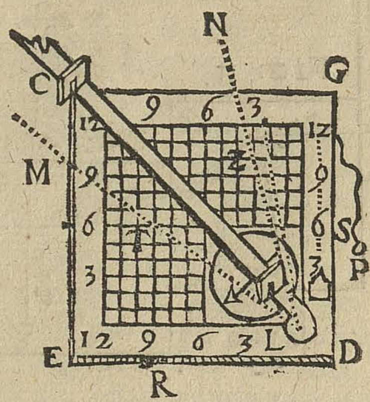
N A V K A III.
O Vżywániu Inſtrumentu Abryſowego w Ryſowániu Mapp Gránicznych, w Láſách, w Chroſtách, y bágniskách.

TRáfić ſię może Geometrze dukt gràniczny przez gęſtwinę, w ktorey nie podobna ſtácyi iákiey vczynić, y w proſt prześć od ſtácyi do ſtácyi: dopierɔ ż odległość między dwiemá terminámi nieprzebytą przemierzáć doſkonále. *Náprzykład* włość iáka B D E F G H B, *w figurze* 3. *Tablice IV. przećiwko kárćie 9. Częśći 2. Geometry Polſkiego*, w ktorey od H B, nie tylko ieſt nie podobna, zmierzáć odległość, ále áni prześć proſto. Tedy Geometrá,

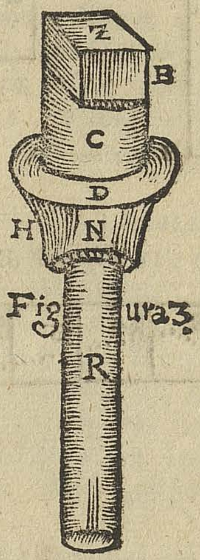
1. Kwá-

Tablicá 22. przećiwko kárćie 172. Częśći 3.

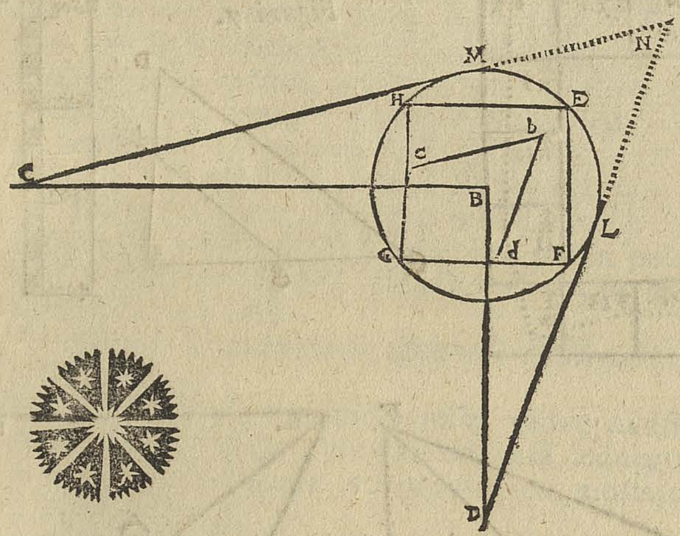
Figurá 1.



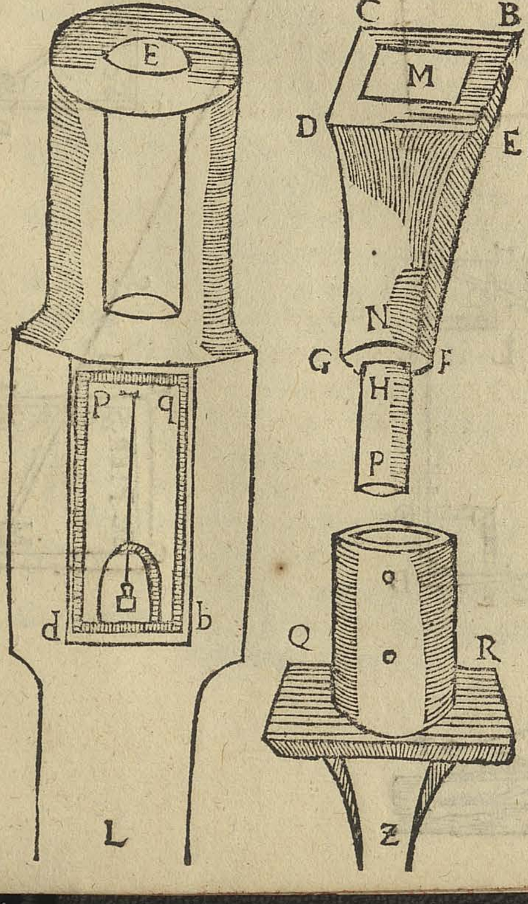
Figurá 4.



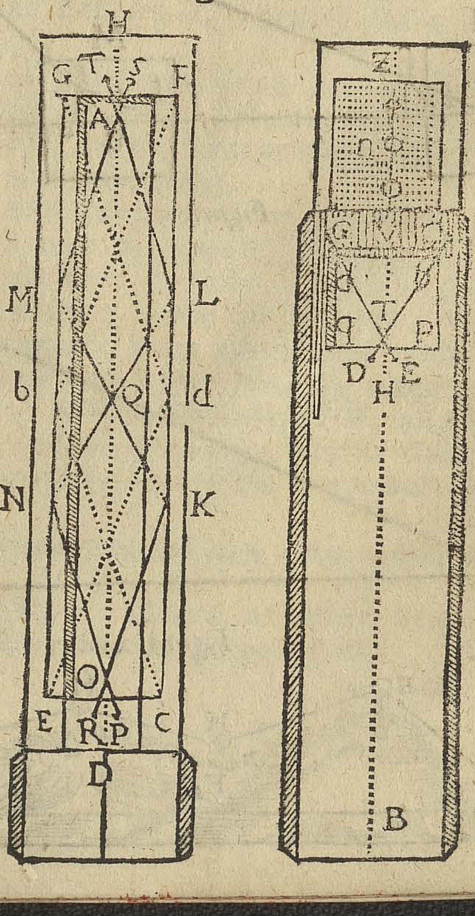
Figurá 2.



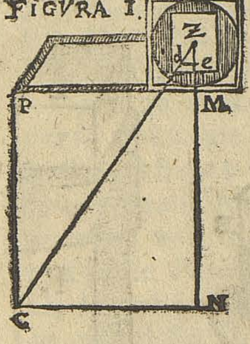
Figurá 5.



Figurá 6.



FIGVRA I.



FIGVRA 2. FIG: 3. FIG. 4.

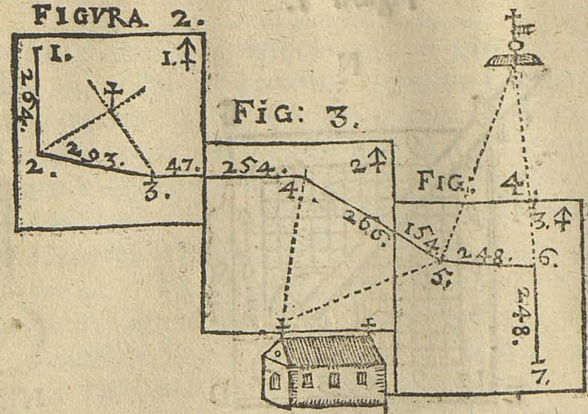
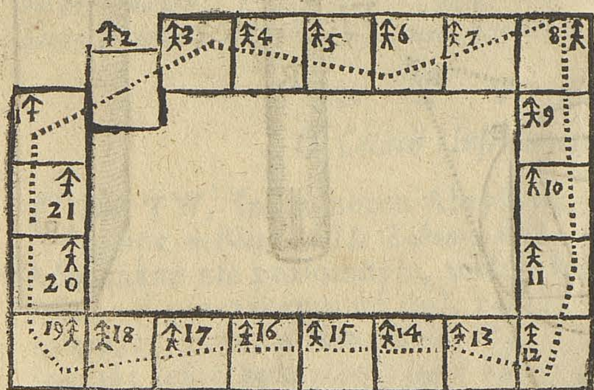
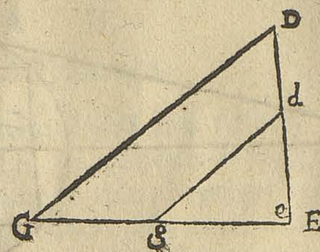


Fig: 5.

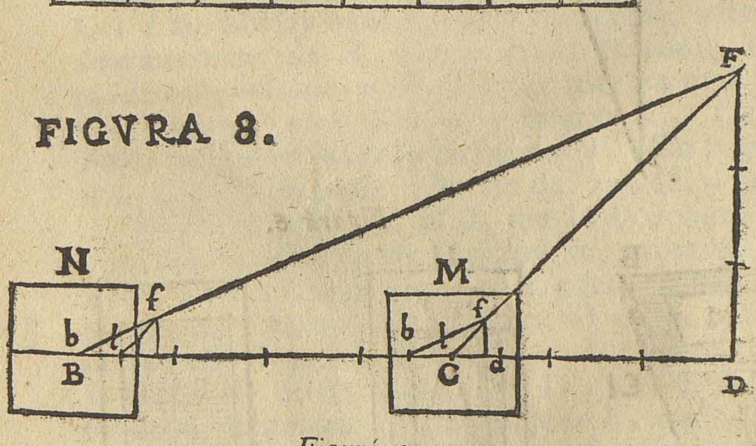
Figurá 6.



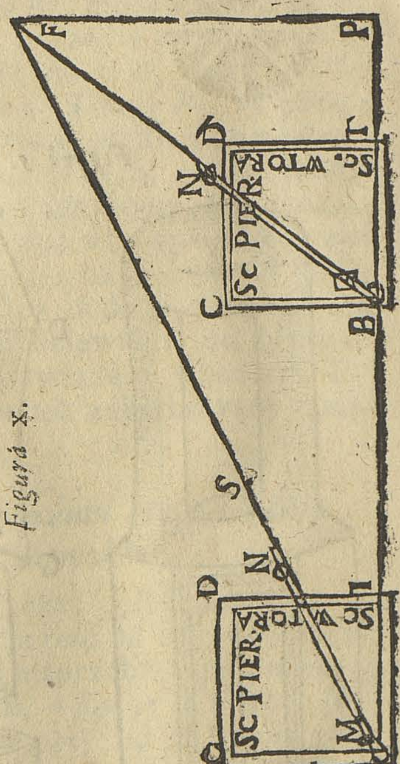
Figurá 7.



FIGVRA 8.



Figurá x.



Figurá 9.

Figurá xi.

1. Kwádrat nn aa bb tt, [ktory w tey Náuce zwáć będę dla krotkośći: Kwádrat Z,] w kręgu NQPO, Abrysowego Istrumentu nápełni kártámi we dwoie, álbo we czworo zklionemiey, y obćiętemiey według szpuntu S, opisánego *w punkćie 4. Nauki 10. Zábáwy 10:* náznáczywszy ná káżdey kárćie centrum; y przypisawszy liczbę porządkiem 1, 2, 3, 4, 5. &c. od zwierzchniey do spodniey; y strzałkę przy káżdey liczbie zrysowawszy: ktoraby znáczyłá część połnocną, ták iáko widźisz *w Figurze 2, 3. 4. Tablice 23. przećiwko kárćie 175. Częśći 3. Geometry cáłego, y w figurze 1. Tablice IV. przećiwko kárćie 9. Cześći 2.* pod literámi ee, w Kwádráćie Z, Instrumentu Abrysowego.

Fig. 1. w Tablicy IV. przećiwko kárćie 9. Częśći 2. Geometry.

Centrum kart potrzebne, do prowádzenia liniy przez nie, znayduie się: liniyke drewniána ná rogi przećiwne stáwiáiąc, y około srzodká krzyżyk rysuiąc.

2. Dowie się od świádomych Gruntu, ktorego Máppę ma rysowáć, iáko wielki bydź może ná dłuż? czyli ná milę? czyli mnieyszy, álbo większy? áby ná grunt milowy sporządźił skálę qpGF, szeroką ná cał ieden łokćiá Krákowskiego, podźieliwszy tę szerokość ná częśći 10: á długość iáką zechcé, ná 100 częśći. Ktora skálá, w calu iednym będźie liczyłá łokći 1000; y grunt ná milę długi, zámknie ná árkuszu pápieru iednym. Gdyż milá liczy łokći 15000; á árkusz pápieru dłuższy iest, niż ná calow 15, łokćiá Krákowskiego.

Jeżeli się dowie, że grunt iest mnieyszy: náprzykład ná połmile; da szerokość skálé ná dwá calé, áby grunt połmilowy, árkusz pápieru okrył: Ná ćwierć milé, árkusz pápieru wystárczy, ieżeli szerokość skáli będźie ná trzy cale.

Sposob wymierzánia tákowey skáli ná 1000 częśći masz *w Náuce 99. Zábáwy 2.*

Jeżeli grunt przechodźi milę, rádzę nádstáwić árkuszá pápieru; á niżeli węższą skálę rysowáć od calá iednego. Gdyżby Máppá árkuszowa, dwie mili gruntu reprezentuiąca, muśiáłá bydź bárdzo szczupła, y nie wyráżna.

PRZESTROGA. *Tak* requisita *grániczne sporządźiwszy, rádzę áby Geometrá przeczytał w domu, trzy* Náuki pierwsze Zábáwy X. *z ktorych słuszna informácya o swoim przedśięwźięciu weźmie.*

3. Sporządźi Tarczą, iákiey masz *Figure 2. ná tablicy 4. przećiwko kárćie 9. Cześći 2. y iaką opisuie Náuká IX. Zabáwy VII.* Zebyś ią mogł stáwiáć ná stácyách Polá otwártego, y do niey dukty okiem prowádźić przez Celé Instrumentu Abrysowego z stácyi poprzedzáiącey.

4. Zgotuié parę Páchołkow, dla stáwiánia, ná iednym Instrumentu, á ná drugim Tarczy. Opisánie ich masz *w Náuce VIII. Zábáwy VII.*

5. Wymierzy miárę z łasek skowánych we sto, álbo 200 łokći: opisáną *w Nauce IV. Zabáwy VII.* Tákże osobną miárę pięćłokćiową wydźieloną nie tylko ná łokćie ále y ná ćwierći, ktore z skálé bráć może.

6. Stánawszy ná pierwszey stácyi gruntu náprzykład B, *w figurze 3. Tablicy IV. przećiwko karcie 9. Częśći 2.* Vstáwi Páchołká ZW, do perpendykułu WY y ná nim rękoieść R, Instrumentu iáko widźisz stoiącego pod Instrumentem *w Tablicy IV. pomienioney*; áby nie vstępował áni wpráwo áni wlewo.

Náchylenie ku nástępuiącey stácyi, álbo odchylenie od niey, żadney omyłki nie wprowadza w Duktach.

7. Wyślé kogo z drugim Páchołkiem, y z Tarczą, ná wtorą stácyą C, *w Figurze 3. Tablice 4.* áby ią postáwił tákże do perpendykułu.

8. Obierzé parę ludźi rozſądnych do laſek, y miáry pięćłokćiowey; áby nimiey przemierzáli odległość náſtępuiacey ſtácyi, od poprzedzáiacey. Z tych ludźi, ćiągnący laſki; niech kołki, álbo żelázne gwoźdźie, zátyka w źiemię, ná tym mieyſcu gdźie mu laſki wyſtárcza: A ten człowiek, ktory poydźie zá końcem laſek, niech przytrzymuié końcá oſtátniey laſki, záłozywſzy iey oko, ná kołek zátkniony od pierwſzego człowieká, poki on nię zátknię drugiego. Potym niech zbiera te kołki álbo gwoźdźie, dla poráchowánia więle rázy przećiagnęli miárę.

Jeżeli oſtatniego ćiągnienia miáry nie będźie doſtawało do wtorey ſtácyi, o kilká álbo kilkánaśćie łokći; niech ich oſobá ciągnąca laſki, domierzy pięćłokćiową laſką. Ieżeli zás miáre laſek, przećiągnie zá wtorą ſtácyą; tak żeby ſpoienie laſek nie przypadło ná tę ſtacyą wtorą, ále iáka część laſki ktoreykolwiek; tedy tę część, przemierzy miárą pięćłokćiową, y przemierzone łokćie, przyda do zupełnych laſek; áby Geometrá mogł wiedźieć łokćie oſtatniego ciągnienia laſek, przydawſzy ie, do replikowáney cáłey miáry.

9. Pod ten czás, gdy dwię oſoby mierzáć będą odległość ſtácyy: Geometrá vſtáwi *naprod*: Krąg NQPO Inſtrumentu, według Igiełki S M, mágneſem nátártey, y zámkniętey w tymże kręgu. Przeſtrzegáiąc, áby Igiełká iáko nadoſkonáley, ſtánęłá ná linii południowey. Do czego pomoże, pátrzyć ná nię, nie z boku, ále po niey według iey długośći: mieć dobrze zámknioną od wiátru: y ſtrzedz namnieyſzego żelazká, áż do háftki. *Potym*: ſkręći Ramę BCDE; áby mogł przez obádwá Cele T, y W, doyźrzeć Tarczé ná wtorey ſtácyi wyſtáwioney. *Potrzećie*: Jeżeli kręto gránicá idźie, poſtáwi Kurſorá V, [*opiſánego w punktćie 5. Náuki X. Zábáwy X*] bok FG, ná końcu nn, kárty 1. w Kwádraćie Z, y podle boku FG, [ktory im grubſzy, tym lepſzy,] przećiągnie nożem liniią, álbo dukt pierwſzy nn cc, reprezentuiący dukt grániczny BC; przeſtrzegáiąc żeby noż w ryſowániu iednákowo wſzędy przylegał do grubośći boku Kurſorá V. *Poczwarte*: Zdiąwſzy inſtrument z Páchołká, pośle Páchołká ná trzećią ſtácyą D; á ſam przeſzedſzy ná wtorą ſtácyą, y wyráchowawſzy odległość 125 łokći, náprzykład, pierwſzych dwoch ſtácyy B, C; obeymie ią cyrklem ná ſkáli b d p q, y oddźieli ná linii nn cc, zryſowáney końcem nożá ná kárćie 1. w Kwádraćie Z; Toż vczyni znák drogi z iedney ſtrony, podle duktu nn cc, á z drugiey ſtrony láſu: álbo ołowkiem przypiſzé słowá: Drogá, Lás.

Figurá 3. Tabl: 4.

10. Zdeymie Geometrá Tarczą, z Páchołká ná C ſtácyi ſtoiącego, y odeśle ią ná ſtácyą trzećią D; áby tám znowu, byłá wyſtáwiona do perpendykułu, ná Páchołku przesłánym; y ná mieyſcé Tarczy, wſtáwi Inſtrument; y kręg NQPO vſtáwi, według Igiełki Mágneſem nátártey, iáko tu w punktćie dźiewiątym vſtáwił: A Ramę BCDE ſkręći, áby mogł obaczyć Tarczą przez Celé T W, ná Stácyi trzećiey D wyſtáwioną.

XI. Kurſorá V, bok FG, poſtáwi ná punktćie cc, kárty 1, ná ktorym ſtánęłá odległość pierwſzych dwoch ſtácyy, y wedle niego zryſuie końcem nożá liniią cc aa, ná teyże kárćie 1.

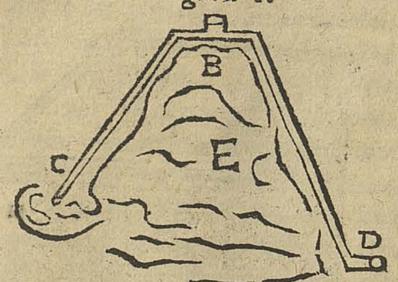
12. Pomocnicy laſkowi tym czáſem odmierzoną odległość, trzećiey ſtácyi gruntowey, od wtorey, opowiedzą Geometrze. Ktorą odległość wiádomą w łokćiach, przeſtáwi z ſkáli ná liniią cc aa, náryſowáną ná pierwſzey kárćie w Kwádraćie Z, áby miał cc aa, drugi dukt ná kárćie, reprezentuiący wtory dukt grániczny CD. *Figury 3.*

13. Przeydźié Geometrá ná trzećią ſtácyą D, y to wſzytko ponowi z ſwo-

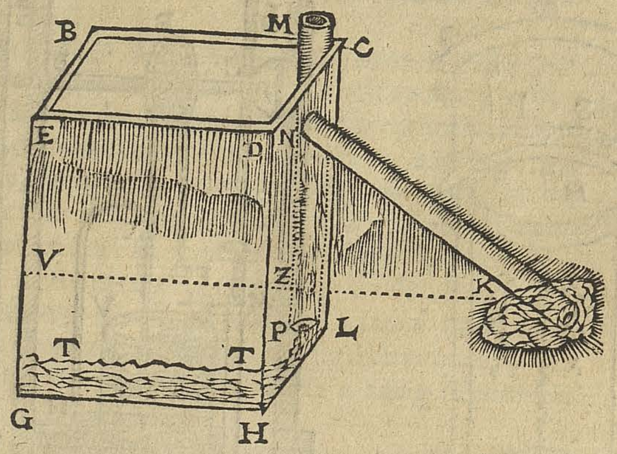
TABLICA XXXIV. FIGVR ARCHITEKTA

przy Kárćie 175. przećiwko Kárćie 174.

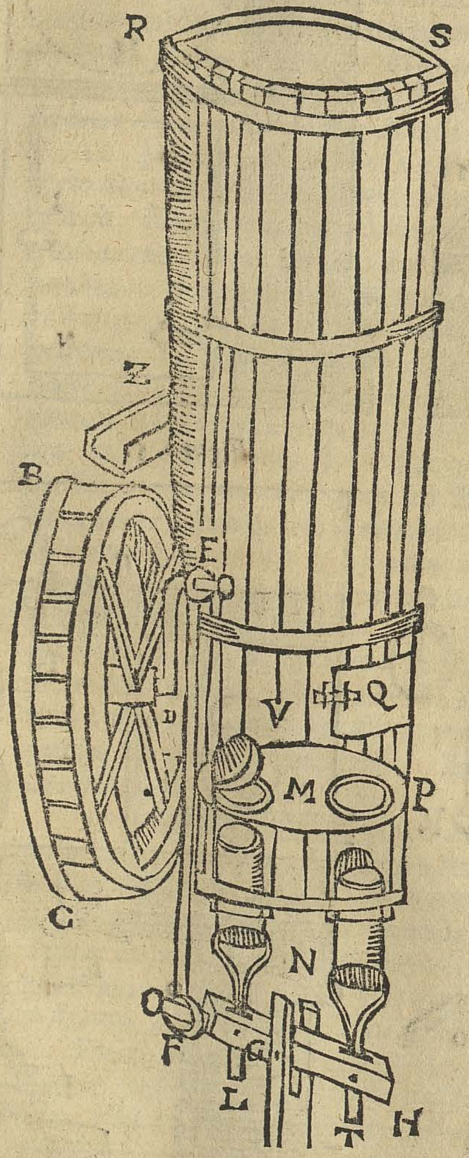
Figurá 1.



Figurá 2.

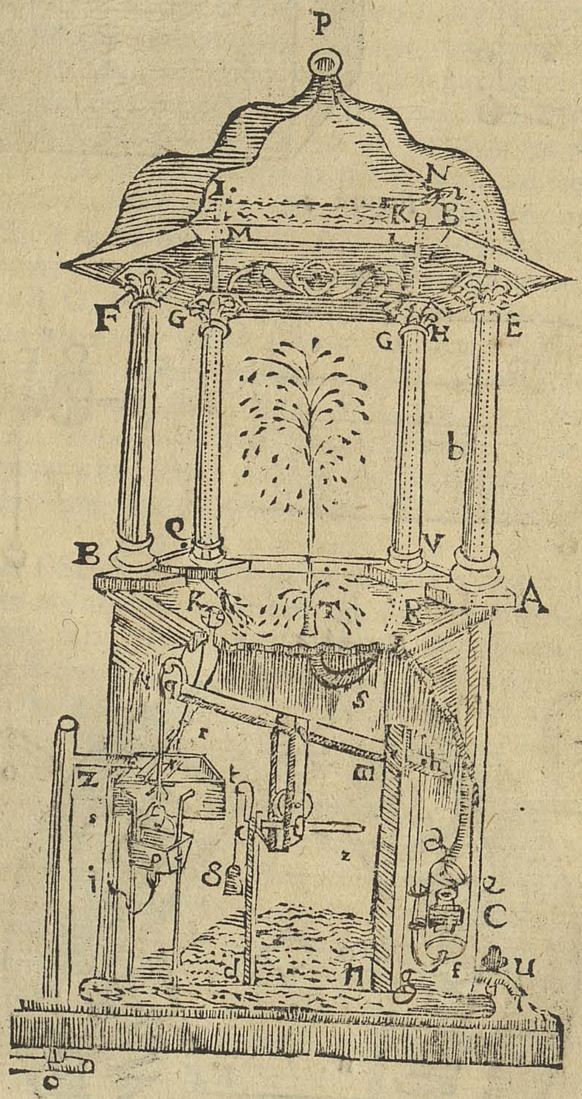


Figurá 3.



We Gdáńſkim rurmuśie, Zoraw HF, ſtoiący nád fáſą P S R V, Tłoki N. z gory tłoczy w panwie M N. A pod koło B C, wpada wodá rzeczna.

Figurá 4.

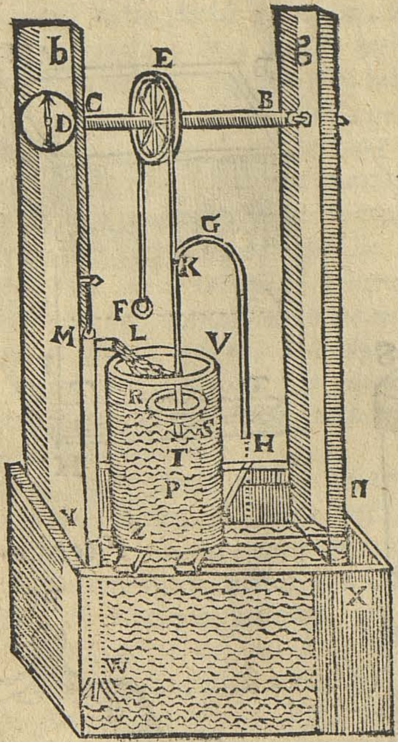


TABLICA XXXV. FIGVR ARCHITEKTA

przećiwko Kárćie 177.

Figurá 1.

Figurá 2.



Figurá 3.

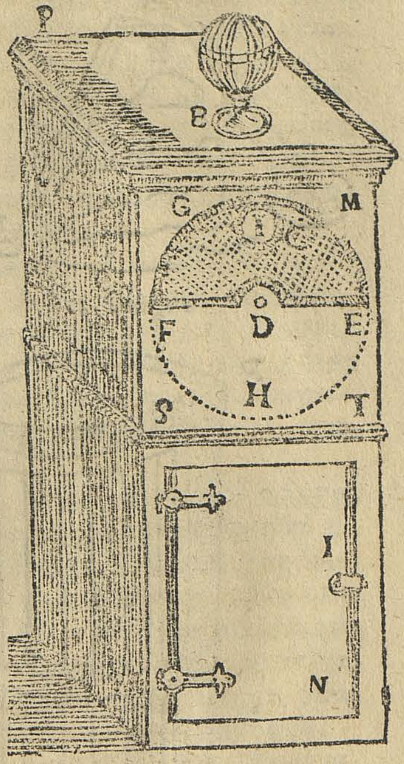
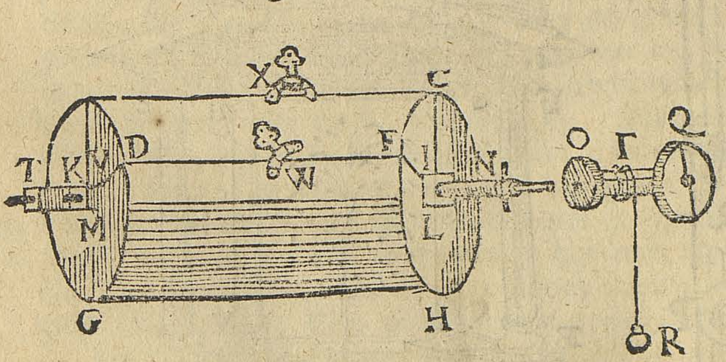
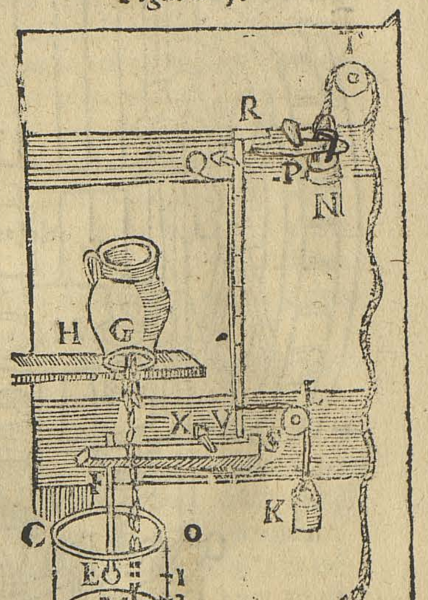


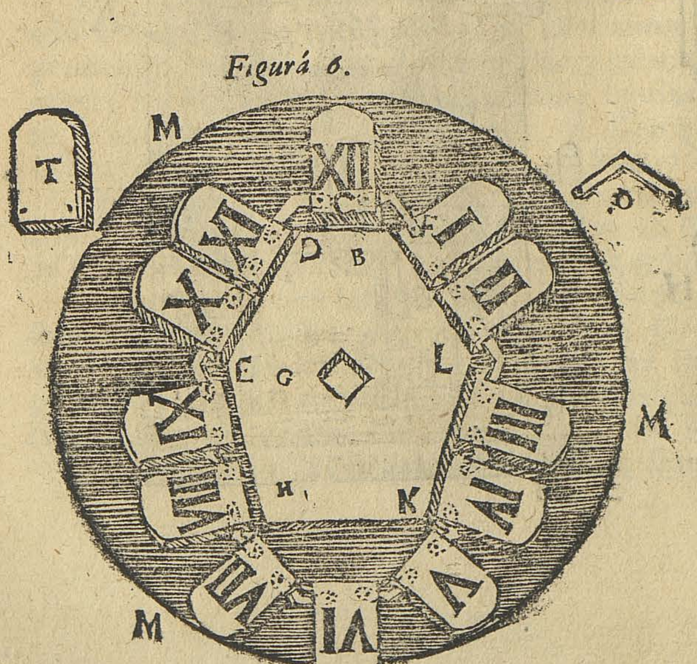
Figura 4.



Figurá 5.



Figurá 6.



wi z swoimi pomocnikámi, co odpráwił ná pierwszych dwoch stácyách.

14. Wtenże sposob odpráwi wszytkie stácye, poki nie stánie ná stácyi H, gruntu *Figury 3. Tablice IV.*

15. Stánąwszy Geometrá ná stácyi H, z ktorey termin B, dla gęstwy nie może bydź áni widziány, áni przemierzony: Ieżeliby stácya B, nie byłá pierwsza, ále ktorakolwiek przed ostátnią; vstáwi kręg Instrumentu Abrysowego według linii południowey ná H: A wysle, z mocnym głosem iednego, álbo kilku ludźi, ktorzyby okrzyk czynieli spolnie ná B, álbo wraz strzeláli z kilku sztuk strzelby ogromney. Do ktorego głosu gdy Celé Instrumentu obroći; y podle Kursorá V, zrysuie liniią ná kárćie w Kwádraćie Z stoiacey, przez punkt H, ktory ná niey wynálazł z poprzedzáiącey stácyi G; znaydźie ná kárćie dukt prawdźiwy HB. Ktorego długośći doydźie z stácyi C, [gdyby byłá pierwsza] prowádząc dukt C,B, od C, do B, prosto, álbo *według Náuki* 16. *Zábáwy VII.* álbo *według Náuki* 28. *Zábáwy* 10.

Fig: 3. Tabl: IV.

16. Jeżeliby B, było ták odległe od H, żeby z niego głos, nie mogł bydź słyszány ná H: Postáwić potrzebá Geometrze głosy ná M, y ná L w bok, dla záwárćia ná kárćie tryángułu HLM: y zrysowáć wbrod po głośie dwá dukty od H, do M, † y do L, ná karćie w Kwádraćie Z, przypadáiące przez punkt H iuż wprzod ználeziony. *Potym* ma przenieść Instrument ná L, y z stácyi L, ná dukćie HL, obrawszy punkt ktorykolwiek L, dálszy od H álbo bliższy; ná głos M, zrysowáć ná kárćie dukt LM, przećináiący dukt HM, kędykolwiek ná M. Gdyż w ten sposob stánie ná kárćie tryánguł HLM, [ktorego żadna śćiáná ná źiemi nie iest wiádoma.] *Potrzećie*: Przeniesie Geometrá Instrument ná M, wypráwiwszy głos ná B, y po głosie, ná kárćie zrysuie dukt MB. *Poczwarte*: Przeydźie Geometrá ná pierwszą stácyą, y dobędźie ná wierzch napierwszey kárty, y ná niey, od C, [gdyby C, byłá stácya pierwsza,] zrysuie dukt CB, by dobrze ná głos vsłyszány z stácyi B, ieżeli będźie niewidźiálny z stácyi C. A ten dukt ná kárćie, pokaze B; przećináiąc dukt MB, ná B, y ták dukty ná kárćie HL, LM, MB, BC, wystáwią prawdziwy dukt grániczny HB, ktoregoś wlesie potrzebował. Ponieważ figurá ná kártach dla rownośći ángułow wszytkich; iest podobna figurze ná źiemi gránicżney. Záczym wszytkie linie ná kárćie są proporcyonálne duktom ná źiemi.

† ktory zrysuy *w Figurze* 3.

17. Odpráwiwszy wszytkie stácyé, y dukty gránicżne Geometrá, powroći ná mieysce, z ktorego się wybrał ná czynienie Máppy gránicżney. Kędy *Naprzod* przylepi woskiem, álbo przybiie igłámi árkusz pápieru, álbo kilká skliionych ná rownym stole. [2.] Wyymie swoie kárty z kwádratu Z, y one porządkiem rozłoży iedne podle drugiey, duktow nie rozrywáiąc: y obracáiąc wszytkie końcem strzałki od śiebie. *Iáko widźiß w figurze 6. Tablicé 23. przećiwko kárćie 175. Cześći 3.*

PRZESTROGA. *Jeżeli ná ostatniey kárćie Kwadratowey, dukt nie przypádnie doskonále do początku duktu kárty napierwßey: ále gora, álbo spodem vderzy: álbo ná pierwßy zaydźie: albo go nie dośieżé. Tedy złaczywßy koniec z początkiem, ná ostatniey y ná pierwßey kárćie Kwadratowey; máią inße ták bydź vßykowáne, áby ich brzegi záchowáły rownoodległość, y dukty nie miáły żadnego przerwánia. Iáko* w figurze 6. Tablice 23. widźisz przećiwko kárćie 175. [3.] Gdy Geometrá cáły grunt záśćielé kártámi, vszykowánymiey według Przestrogi poprzedzáiącey; one woskiem poprzylepiawszy do kárty cáłey ro-

 śćią

ściągnioney ná ſtole; káżda ſtácya, poprzekala igłą ſubtelną, wẽſpoł y z kártą rośćiągnioną. [4.] Ná ſpoſobnym mieyſcu Máppy, zryſuie liniią południową według położęnia ſtrzałek: iáko widźiſz *w Figurze 3. Tablice IV. przećiwko kárćie 9. Częśći 2.* [5.] Będźie zdeymowal po iedney, álbo po parze kart kwádratowych; y dukty, od dźiurki do dźiurki ná árkuſzu ſpodnim podle linii piorkiem przeprowádźi, przydáiąc z obudwu ſtron duktow, przyległośći konnotowáne ná kárćie Kwádratowey odiętey. [6.] Gdy tę robotę Geometrá ſkończy, ná ſpoſobnym plácu Máppy, przerytuié ſkálę łokći proſtą, z podźiałámi ſetnymi álbo tyśiącznymi: Tytuł Máppy podpiſze: Máppá N N, zryſowána Roku oooo. Dniá oo. Mieśiącá N. y ornámentá iey przyda.

Jeżeli Geometrá będźie potrzebował większey Máppy dwá rázy, od tey ktorą mu kárty kwádratowe rośćiągáią, niech kártámi inſzemiey nie ryſowánymiey, z ryſowánym rownymiey, przeſtáwia zryſowáne. Gdyż ták rośćiągáiąc káżdey kárty dukty dwá rázy, będźie miał máppę dwá rázy większą.

Ná Máppę inſzey wielkośći, niech ſzerokość kart przyſpoſobi.

PRZESTROGA I. *Gdy kártá 1. w Kwádraćie Z, nie wyſtarczy dálſzym ſtácyom; potrzebá ią wyiąć weſpoł z niżſzą wtorą, z Kwádratu Z, y przyſtáwić kártę wtorą, podle pierwſzey do tego boku, ná ktorym ſię (kończył) dukt oſtátni na niey.* *te dwie rzeczy záchowniąc.* Naprzod: *áby ſtrzałká kárty wtorey, wtęż ſtronę pátrzyłá, w ktorą y ná kárćie pierwſzey.* Druga: *Aby w tę ſtronę, w ktorą grunty gránicżne idą, iáko nawiecey kárty wtorey zoſtáwáło, żeby tym wiecey duktow zmieśćić mogłá. Ták złożywſzy te dwie kárty, maſz náznáczyć ná wtorey kárćie, punkt podle punktu ná brzegu ſámym pierwſzey kárty ſtoiącego. Iáko w trzech kártách widźiſz.*

Fig. 2, 3, 4. Tabl. 24.

Potym maſz włożyć obiedwie te kárty w Kwádrat Z, áby pierwſza byłá ná wierzchu; y poſtáwić Kurſorá V, brzeg FG, ná dukćie cc aa zryſowanym ná tey pierwſzey kárćie: A przytrzymawſzy Kurſorá V, ná tym dukćie; maſz dobydź obudwoch kart pierwſzey y wtorey z Kwádratu Z, y przemienić ie, áby wtora ſtánełá na wierzchu. Toż podle bregu FG, Kurſorá V, maſz náznáczyć dukt trzeći, tenże ktory był náznáczony ná kárćie pierwſzey; ábyś náń, z ſkáli przeſtáwił te łokćie, ktore zmieśćić ſię nie mogły ná pierwſzey kárćie.

Jeżeli záś miárá odległośći duktu przypádłá zupełnie ná brzeg kárty pierwſzey; náznáczywſzy ná brzegu wtorey kárty punkt tenże zá pierwſzym włożeniem; ma kártá wtora, ſtánąć w Kwádraćie Z, ná wierzchu, y ná niey, od punktu náznáczonego prowádźić ſię dukt nowy, z inſzymi po nim náſtepuiącymi.

PRZESTROGA 2. *Jeżeli dukt idźie pod gorę znáczną, á nie bedźieſz miał celow opiſánych* w Náuce 2. tego Supplementu; *náchyl znácznie tego Inſtrumentu z Pachołkiem: Ieżeli záś dukt zſtępuie z gory odchyl od śiebie Inſtrument w te miárę, ktorey bedźie potrzebowáło widzenie przez Celé TW, tarczy, náſtácyi dálſzey duktu poſtáwioney ná gorze, álbo pod gorą. Ieżeli záś beda Celé wyſokie; pierwſzego od oká, przećiwko gorze zniżyſz; á przećiwko niżinie podnieśieſz.*

PRZESTROGA 3. *Przy káżdym Dukćie maſz konnotowáć przyległe drogi, Boże meki, Młyny, ieźiorá, Rzeczki, Smugi, Łąki, Role, Wśi, Kośćioły, &c. &c. &c. Jáko widźiſz* w figurze 3. Tablice IV. przećiwko kárćie 9. Częśći 2.

PRZESTROGA 4. *Jeżeli Obwod gránicżny bedźie záwierał Stawy, Stawki, Młyny, Woytoſtwá, Fodyny, Kuźnicé: Od tych poprowádźić potrzebá nowe dukty w pobliżſzą ſtronę, áż do obwodu gránicznego, tymże ſpoſobem, iáko ieſt prowádzony ſam obwod; ábyś ich ná Máppie mogł poſtáwić prawdźiwie.*

PRZESTROGA 5. *Stácyé máią bydź obieráne iáko nádálſze. O czym przeczytay przeſtrogę bárdzo potrzebną,* 1 y 3. Náuki LXI. Zábáwy VII. ná kárćie 61. Częśći 2.

PRZE-

PRZESTROGA 6. *Kiedy dukt grániczny idźie nie bárdzo kreto: tedy przekładáiąc kárty Kwádratowe w Instrumenćie, spodnie ná wierzch, ták stosuy iedne z drugą; iáko się stosuią wszytkie pod iedne linią* [w Figurze 6, Tablice 23. przećiwko karćie 175. Częśći 3. Geometry cáłego] *krom kárty w torey, połowicą tylko śćian swoich przystáwáiącey do pierwszey y do trzeciey.*

W kretych záś duktách gránic, gdy trochá iáka iedney śćiány, troche tákże śćiány, drugiey kárty nástepuiącey záymie; w roskładaniu takowych kart ná máppe, vżyway węgielniczki, ktora pokaże doskonále ich położenie do ángulu krzyżowego.

PRZESTROGA 7. *Gdyby stácya* H, w Figurze 3. Tablice 4. Przećiwko kárćie 9. Częśći 2. *byłá ostatnia, á* B, *pierwsza; nie potrzebá miedzy nimi szukáć odległośći ná źiemi, byle dukt był prosty, by dobrze nie widźialny. Gdyż go sáme kárty kwadratowe, ná ktorych są zrysowáne insze dukty, po kárćie máppowey rozłożone pokażą od* H, *do* B. *Záczym tákie dukty* HB, *choway ná koniec.*

PRZESTROGA. 8. *Gdy tryángulu* HLM *w teyże* Figurze 3. *żadna śćiáná nie może bydź mierzána dla gęstwy, á potrzebowałby Geometrá ich miáry: Niech zrysuie ná kárćie, drugi tryángul* GHL, *stánąwszy ná* G, *y głos postáwiwszy ná* L, *ieżeli od* G, *nie może bydź widźiáne* L, *ani iest dostępne. Z tego álbowiem śćiány* GH, *wiádomey; będźie wiádoma* HL, *y* LM, *y* HM: *mierząc ich długość ná skáli.*

Tákże: gdyby w duktćie gránicznym nie mogł Geometrá przemierzáć, [*dla błot*] *Śćian* KE, EO, *táko* w Figurze teyże trzećiey, tablice 4. *niech ná* N, *záwrze tryángul* ENO, *y niech przemierzy śćiánę* EN: *á będźie miał wiádomą ze skáli śćiánę* EO *tákże śćiánę* EK, *záwárszy tryangul* OEK.

W inszych okazyách przemyślny Geometrá znaydźie insze sposoby przemierzánia nieprzebytych duktow; byle potráfił Zábáwy X. náuki od 21. áż do 35: *vżywáiąc Abrysowego Instrumentu w tych Náukách, ktore bez Instrumentow wykonáć vczy Geometrá Polski.*

PRZESTROGA 9. *Notuy że ná Skáli* qpGT, *w tyśiąc łokći wydźieloney ná Kursorze* V, *Instrumentu Abrysowego, nie tylko łokćie osobne, ále y ćwierći káżdego łokćiá bráć możesz: stáwiáiąc cyrklem dwie ćwierći, w połowicy káżdey cząstki położoney miedzy dwiemá rownoodległymi iey linijkami, iákich ma skálá 100: Cwierć iedne łokćiá, miedzy połowicą teyże káżdey cząstki, y miedzy liniią iedną ze stu, tę połowice cząstki poprzedzáiącą. Trzy ćwierći łokćiá, stáwiáiąc cyrklem miedzy połowicą przerzeczoney cząstki, y miedzy liniią iedną ze stu, nástępuiącą po tey połowicy. Iakiey wytworności w przenoszeniu miar doskonáłych ná máppę prędzey ćię* Praxis *náuczy, niż słow wiele.*

PRZESTROGA 10. *Sskálá ná samey Máppie, postáwiona* według Punktu 17. poprzedzáiącego, *nie potrzebá áby byłá ták wyśmienita, iáka będźie* qpGT, *ná Kursorze* V, *instrumentu Abrysowego; ale dość ná prostey, długiey ná calow 4. rozdźieloney ná 4. częśći, z ktorychby káżda záwieráłá łokći 1000. iáka ma* Figurá 5. Tablice 23. przećiwko kárćie 175. częśći 3. Geometry cáłego.

N A V K A IV.

O Wynáleźieniu Punktu [B,] *ná wierzchu źiemi, ktory stoi nád iákim mieyscem podźiemnym* [C,] *y punktu podźiemnego* [C,] *nád ktorym dány wierzchni stoi* [B.]

Figurá 1. Náuki 10 ná kárćie 68. Częśći 2.

NIech będźie dáne mieysce C w źiemi, [w Wieliczcé náprzykład,] ktoremu potrzebá pokazáć mieysce B, do pianu stoiące ná wierzchu źiemi. Spuśćiwszy się szybą A, áż do D; od D, wymierz doskonále, odległość DC: y postáwiwszy okręg instrumentu Abrysowego do linii połu-

dniowey: náznácz ná kárćie w Kwádraćie Z, instrumentu, tenże Dukt D, A gdy wynidźiesz ná A, y instrument postáwisz do linii południowey, ták iáko stał w źiemi, y według linii ná kárćie D C, przećiągnawszy wzrokiem A B, wymierzysz tyle miar ná niey od A do B; będźiesz miał mieysce B, ktoregoś szukał.

Fig. 1 Ná C. ukł. 10 ná kár: 68. Częśći 2.

W tenże sposob pod mieyscem B, ná źiemi; znaydźiesz mieysce C, w źiemi.

NAVKA V.

Nierowność gruntu względem linii Horyzontálney zważyć; y one ná Máppie vkazáć.

NIech będźie grunt C D F E S: ná ktorym chćiałbyś wiedźieć ieżeli termíny B y S, są rowne? czyli ktory z nich niższy álbo wyższy. Tedy postaw Abrysowy instrument do pianá nie płásko, żeby ieden kray páttrzył ku niebu, drugi ku źiemi, y tarczą ná D. [2.] Náznác ná kárćie w Kwádraćie Z Instrumentu, liniią Horizontálna Z P, y oraz druga liniią Z E. [3. Przemierz B D po prostu, y tyleż miar przestaw ná liniią Z E, ná kárćie. [4.] Przenioższy Tarczą ná F; á instrument ná D, nánotuy drugi dukt E H ná kárćie, y ná źiemi przemierzywszy D F przenieś miáry ná liniią E H kárty. Toż czyń ile będźiesz miał nierowności. A liniia Z P horizontálna, zrysowána ná kárćie pokaże ieżeli S, zrowna B, czyliy wyższe niż B, iáko *w Figurze.* Gdyż S, wyższe iest od linii Horizontálney Z P, odległośćią S P: á B, niższe, odległośćią B Z.

Fig. 11. Tabl. 23. przećiwko kárćie 175. Częśći 3.

PRZESTROGA 1. *Páchołkow trzebá mieć rownych, ták pod instrumentem, táko y pod tarczą, y iednákowo ich końce spodnie, topić w źiemi.*

2. *Odległość sżącyy mierząc po wyćiągnionym sznurze iáko namocniey od páchołká do páchołká.*

NAVKA VI.

Odległość niedostępna, Instrumentem Abrysowym przemierzáć.

NIech będźie dána Odległość E G, niedostępna od E, do G, ktora potrzebá przemierzáć. Postáwiwszy instrument Abrysowy horizontálnie, to iest poziemnie, płászczyzną ku niebu, y vstánowiwszy kręg iego do linii południowey; [co będźie, gdy igiełká mágnesem nátárta, stánie ná linii południowey] około nieruszonego kręgu, ramę z Celámi ták skręćisz, żebyś przez Celé, od E, obaczył G: á podle Kursorá V, przez centrum, zrysuy liniią e g ná kárćie w kręgu zostáiacey. [2] Nie rucháiąc ieszcze kręgu z linii południowey, obroć Celé od E, przećiwko D przystępnemu, gdźiekolwiek do vpodobánia obránemu, byle nie ná linii E G: y zrysuy ná kárćie przez centrum podle Kursorá V, liniią e d. [3] Roskaż ná źiemi, duktem E D wymierzáć kilkánaśćie álbo kilkádźieśiąt łokći, áż do D: á sam tylez cząstek przystaw z skáli ná liniią e d. [4] Przenieś Instrument ná D, koniec wymierzonych łokći, y vstáwiwszy kręg do linii południowey, áby liniie e g, e d, toż położenie miáły ná D, ktore ná E; skręć Celé przećiwko G, ktore vpátrzywszy; podle Kursorá V, instrumentu, nárysuy przez d, liniią d g, ná kárćie, ktora przetnie liniią e g ná g, y záwrze tryánguł d e g, rowny tryángułowi D E G ná źiemi.

Fig. 7. Tabl. 23 przećiw: kár. 175. Częśći 3.

[5.] Obeymiy w cyrkiel z pilnośćią wielką, liniią e g, y postaw ia, ná skáli: á tá opowie miárę łokći Odległośći niedostępney E G, dáleko doskoná-

skonáley niżeli insze Instrumentá krom Tablice moiey Mierniczey, bez multyplikácyi y Dywizyi vprzykrzoney, y bez przestáwiánia kárty, ná igiełkę.

Demonstrácya. Liniie e g, e d, ná kárćie, z sámego mierzenia, są zrysowáne od tychże punktow, y tymże duktem, ktore y ktory máią ná źiemi liniie EG, ED. Záczym ángul d e g, ná kárćie, iest z rysowánia rowny ángułowi DEG, ná źiemi; y ángul g d e, iest rowny ángułowi GDE *według Własności VII. Zábáwy VI:* y ángul d g e trzeći, trzećiemu DGE. *według teyże Własności VII.* Są tedy tryánguły DEG, y d e g, rownokątne, y śćiány ich proporcyonálne *według Własności 99.* Záczym iáko śćiáná e d, do ED, tak e g, do EG; y przemieniáiąc proporcyą *według §. 1. Własności 32.* Iáko śćiána e d ná kárćie, do e g: ták ná źiemi ED, wiádoma, do niewiádomey EG.

PRZESTROGA. 1. *W obieraniu Punktu* D, *przystępnego, naspośobnieyszy iest, z ktorego może się záwrzeć ángul ostry ná* E, *dla znácznieyszego przećięćia ná* G, *śćian* DG, *y* EG, *tryangułu* DEG.

PRZESTROGA 2. *Choćby Geometrá ángul* g e d, *záwárł ná kárćie nie w centrum instrumentu, ieszcze záwrzé Geometrycznie, tryángul rownokątny tryángułowi* GED, *ná źiemi dla rownoodległych liniy.*

N A V K A VII.

O Mierzeniu Geometrycznym przez Instrument Abrysowy odległości nie dostępney, gdy wysokość iáka w tey końcu stoi.

NIech będźie Odległość niedostępna od B, do D, máiąca ná D, wysokość tákże niewiádomą DF: á chcesz przemierzáć tę Odległość Geometrycznie, to iest prawdźiwie. Tedy 1. Ná linii prostey BD, odmierz od B, łokći kilkánaśćie álbo kilkádźieśiat [lepiey więcey niż mniey kiedy zniesie przystępne mieysce] niech będźie 40. do C. [2.] Stań z instrumentem Abrysowym ná B, y ná kárćie N postáwioney ná B, zrysuy Horizontálną: y przenieś ná b l, od b do l, tylę cząstek z skáli, b d p q, ná Kursorze V, wieleś łokći odmierzył ná linii BC, ná źiemi. Potym vpátrzywszy przez Cele instrumentu, wysokość F, y postáwiwszy brzeg Kursorá V, zrysuy podle boku przystáwionego do b, przez b liniią b f. [3] Przestaw instrument ná C, y vstáwiwszy go do pianu; przez l, kárty teyże ktora stáłá ná N, zrysuy l f, [przy Kursorze V, instrumentu, pátrząc od C ná F, przez Celé] przećináiącą liniią b f, ná f. [4.] Od f, spuść liniią f d, krzyżową sámey b l. [5.] b d przestaw ná skálę; tá oznáymi odległość niedostępną BD, ktoreyeś szukał.

Fig: 8. Tabl. 23. przećiwko kárćie 175. Cześći 3.

PRZESTROGA. *Gdy przenieśiesz* f d, *ná skále, wynidźieć oraz wiádoma wysokość* DF.

Demonstrácya. Tryángul b f l, iest *naprzod* rownokątny tryángułowi BFC; gdyż ánguły bB, spolne: ángul b l f, rowny ángułowi BCF, *według Własności 7. Zábáwy 6:* záczym y trzećie ánguły f, F, są tákże rowne. *Powtore* tryángul l d f, iest rownokątny tryángułowi CDF; poniewaź ánguły d y D, krzyżowe; d l f, y DCF rowne *według Własności 7. Zábáwy 7.* záczym y trzećie l f d, CFD rowne. *Potrzećie:* Przydawszy tryángułowi b f l, tryángul l f d y tryángułowi BFC, tryángul CFD; będą tryánguły b d f, y BDF rownokątne, y śćiány ich będą proporcyonálne: to iest iáko b d, do BD; ták d f, do DF: y składána proporcyą, iáko b l, do b d: ták BC do BD: záczym przemieniona pro-

por-

porcya. Iáko b l do b d, ták B C, do B D, odległośći niewiádomey. Co śię miáło demonstrowáć.

Tymże sposobem. Iáko b d, do B D; ták d f do D F, y przemieniona proporcyą: Iáko b d, do d f, ták B D, do D F. Zwiádomey tedy B C, będźie wiádoma oraz y B D, y D F. Co śię miáło demonstrowáć.

PRZESTROGA. *Ieśliby linije b f, l f, nie przećieny śię ná kárćie M: Zrysuy linią Horizontálną ná wiekszey kárćie; y postáwiwszy ná niey linią Horyzontálną b l, kárty M, poćiągniey liniy b f, y l f, do spolnego przećięćia f: y od niego spuść linią krzyżową f d. A ták doydźiesz, y odległośći B D z linii b d, y wysokośći D F, z linii d f zmierzywszy ie ná skáli.*

Drugi Sposob.

Wymierzánia Odległośći niedostępney, gdy ná terminie D, niedostępnym, stoi iáka wysokość.

1. STánawszy z Instrumentem ná stácyách B, y C, iáko pierwey, y ná osobnych kártách N, y M, zrysowawszy ánguły l b f, y d l f, postaw kárty NM, linią Horizontálną b l, l, d, ná linii prostey B D zrysowáney ná pułárkuszu pápieru, w tákiey odległośći, żeby punktá b, y l, ná kártách N, y M, záwárły tyle cząstek z skáli; ile łokći znáyduie śię ná źiemi między B, y C. [2] Vtwierdźiwszy kárty N, y M, w tym położeniu; poćiągniey wbrod liniy b f, y f l; áż do spolnego przećięćia ná f, z ktorego gdy spuśćisz krzyżową sámey B D; będźiesz miał wiádomą B D, y D F.

Figurá 8. Tabl. 23.

PRZESTROGA. *Tymże sposobem obrawszy dwie stácye B, C, ná wysokośći D B, przemierzysz niedostępną odległość D F, przez Instrument Abrysowy, To iest: ná obudwoch stácyách B, y C, wiádomey odległośći zrysowawszy ánguły ná kárćie iedney, M, w Instrumenćie położoney, z punktu spolnego przećięćia f, krzyżową f d spuśćiwszy. Gdyż tá f d, ná skáli, oznáymi odległość niedostępną D F.*

Figurá 8. Tabl. 23.

NAVKA VIII.

Wysokość Dostępną mierząc przez Instrument Abrysowy.

NIech będźie dána do mierzenia wysokość dostępna v spodu D F. Tedy stánawszy ná C z Instrumentem, przemierz po prostu C D: y vstáwiwszy instrument do Piano, zrysuy ná iego kárćie ánguł d l f, pátrząc przez Celé ná D, y ná F. *Potym:* przestaw z skálé od l poczawszy, tyle cząstek ná l d, ile iest łokći między C D, ná źiemi, y niech będą l d. *Nákoniec:* gdy ná d, postáwisz linią d f krzyżową, przećinájącą drugą l f ná f, y przenieśiesz ná skálę d f; oznáymi skálá wysokość D F.

Figurá 8. Tabl. 23.

Demonstrácya. táż, ktorą ma fundáment rozmierzánia przez Instrumentá, w *Náuce XIII. Zábawy VII.*

NAVKA IX.

Figurá 8. Tabl. 23.

Wysokość niedostępną zmierzáć Instrumentem Abrysowym, zé dwoch stácyy ná rowninie.

NIech będźie Wysokość niedostępna D F. Gdy obierzesz dwie stácye

B, C,

B, C, w rowninie, y ná nich vczynisz, *co Náuká 7. tego Supplementu opisuie s* będźiesz miał wiádomą Wysokość DF niedostępną.

N A V K A X.

Głębokość Studnie álbo Wieży zmierzáć.

NIech będźie studnia CPMN. Postáwiwszy Instrument Abrysowy ná P M, do pianu, ták żeby centrum iego Z, przypadáło ná śćiánę MN, Studnie; zrysuy ná kárćie instrumentu, ánguł dZe, w centrum Z, záwárty liniámi dwiemá dZ, eZ, wychodzącymiey z centrum Z do C y N. Potym liczbę łokći szerokośći PM Studnie, obeymiy cyrklem ná skáli, y przystaw do ángułu w centrum, [*według Náuki 130. Zábáwy 5.*] áby stánęłá ed, krzyżowym położeniem do linii ZN. Co gdy odpráwisz, przenieś liniią Ze, ná skálę cyrklem; oznáymi skálá studnie głębokość MN, wyiąwszy poinstrumentu ZM. *Fig: 1. Tabl: 23. przećiw: kár: 175. Częśći 3. Geometrycále-go.*

Głębokość Wieży, tymże sposobem zmierzysz.

Demonstrácyą, masz w fundámenćie rozmierzánia wszelkiey odległośći w *Náuce XI. Zábáwy 7.*

S V P P L E M E N T V

R O Z D Z I A Ł II.

O Kwádraćie Geometrycznym.

N A V K A XI.

O sporządzeniu Kwádratu Geometrycznego.

1. NA drzewie, álbo ná mośiądzu, záwrzy kwádrat VPCF; y przy rogu V, obrawszy punkt D, dla centrum linii Celowey DB, przez D, przećiągniy liniią DN; ná ktorey postaw kwádrat DEKL, mnieyszy od VPCF. *Fig: 1. Tabl: 24. przećiw: kár: 188. Częśći 3.*

2. Ná śćiánach EK, KL, postaw po dźieśiąći podźiałow rownych, y przypisz im liczbę, iáko *w Figurze widźisz.*

3. Ná D centrum, przypraw liniią DB, z Celámi HG.

4. Do śćiány PC, przypisz te słowá: *Sćiáná pierwsza ná Wysokośći: wtora, ná Odległośći y Głębokośći.* Do śćiány zás CF, przypisz: *Sćiáná pierwsza, ná Odległośći, y Głębokośći: wtora, ná Wysokośći.*

5. Przypraw przy boku VP, perpendykuł bd, dla vstáwiánia kwádratu: A około srzodká z tyłu, Rękoieść, ktoraby vtrzymáć mogłá kwádrat. Tá rękoieść niech będźie odległą od linii DN, ná miárę iáką wiádomą; całow 3, 4, álbo 6.

6. Przyday nákoniec Kwádráns EL, z Centrum D, wydźielony, ná częśći 90. do obserwácyy Astronomicznych przygodny. A ták będźiesz miał gotowy kwádrat Geometryczny, z Kwádránsem oraz.

PRZESTROGA. *Kto z drzewá chcé mieć kwádrat Geometryczny, ná długi czás trwáły; niech go da zrobić ze czterech sztuk, ná ksztalt ramow; Gdyż tákowego vbywáć nie będźie wzdłuż, choć sie ramy z sycháć będą wszerz, bez zwáryowánia podźiałow.*

N A V K A XII.

Nowy ſpoſob bránia ſetnych części ná ściánách Kwádratu, wydźielonych tylko ná 10. Części.

KWádrat do wymierzánia wſzelkich Długośći ten ieſt doſkonálſzy, ktory nie tylko ſetne cząſtki, ále y tyśiączne, álbo dźieśięć tyśiączne cząſteczki pokazáć może ná ſwoiey ściánie. Co że w máłych kwádratách bydź nie może, tedy tá náuká podáie nowy ſpoſob bránia ſetnych cząſtek ná ściánie wydźieloney ná 10. częśći, á w náſtępuiącey náuce ſpoſob bránia cząſteczek tyśiącznych y dźieśięćtyśiącznych dáleko beſpieczniey y doſkonáley niż cyrklem według ſpoſobu Clauiuſa *in Geometria practica, libro 1. cap: 2. num: 14.* Więc ilekroć ná máłych bárdzo kwádránśikách z podźiałow 10. zechceſz bráć ſetne; tym przemysłem to vczyniſz.

Fig: 2. Tabl: 24. przećiwko kárćie 188. Częśći 3.

Weźmiey w cyrkiel z kwádratu Geometrycznego ná 10. częśći wydźielonego, częśći iedenaśćie, ktore oſobno niech będą L D. Potym: też liniią L D, rozdźiel ná częśći 10. rownych, [z ktorych káżda, będźie zámykáłá zryſowánia cząſteczek iedenaśćie, iákich iedná część H V, w śćiánie M H, kwádratu, zámyka 10.] y przyday liczbę przećiwnym porządkiem od śćiány kwádratu M H, *iako widźiſz w Figurze.* A ták ſtánie gotowa liniyká, ktorą názywam: *Liniyká części ſetnych.*

Vżywánie Liniyki części ſetnych.

Fig: 2. Tabl: 24. przećiwko kárćie 188

W Kwádraćie Geometrycznym z śćiány M H, ná 10. częśći wydźieloney, niech będźie odćięta liniią Celową, część iákakolwiek V R, z całego podźiału dźieśiątego V H, o ktorey nie wiem wiele cząſtek zámyka w ſobie tákowych, iákich iedná część śćiány M H, liczy 10 Tedy przyſtáwiwſzy L D, Liniykę częśći ſetnych, do śćiány M H; żeby głowá L, liniyki L D, ſtánęłá ná punktćie R, cząſtce odćiętey R V; á koniec D, ku początkowi śćiány M H; vpátrzę ktora w liczbie cząſtká Liniyki L D, przypada właśnie do całego podźiału śćiány M H. A gdy obaczę, że część piąta liniyki L D, przypada doſkonálé do czwartego podźiału G, śćiány M H; będę pewien, iż część R V, odćięta liniią Celową, z cálego podźiału V H, záwieráć będźie cząſtek 5, iákich V H, zámyka 10. Ponieważ część L 5, liniyki L D, záwiera zryſowánia, częśći 5 cáłych, iákich 10 ma M H; y nád to, 5 cząſtek iákich V H, 10. Záczym część M R, odćięta liniią Celową z cáłey śćiány M H kwádratu, będźie liczyłá cząſtek 95; ták iákoby tá śćiáná M H, rozdźielona byłá ná 100 częśći.

PRZESTROGA. I. *Jeżeliby kwádratu śćiáná* M H, *podźielona byłá ná podźiałow 12; potrzebáby liniyke* L D; *długą ná 11 podźiałow śćiány* M H, *rozdźielić ná częśći 10; y wydawáłáby cząſtek 10, káżdego podźiału ze dwunaſtu: ták iákoby śćiáná cáła* M H, *wydźielona byłá ná częśći 120.*

PRZESTROGA 2. *Jeżeli liniia Celowa, przypádnie ná* B, *więkſzą część podźiału śiodmego, ták żeby z cząſtek liniyki* L D, *nie mogłá żadna doſkonále przypáść do ktorego podźiału śćiány* M H: *tedy obeymieſz cząſtke odćietą* B C, *cyrklem, y przyſtáwiſz ná oſtátni podźiał* V S: *á liniyká* L D, *pokaże cząſtki* B C.

Fig: 3. Tabl: 24 przećiw: kár: 188.

PRZESTROGA 3. *Jeżeli śćiáná* F C, *kwádratu, będźie wydźielona ná częśći* 100. *dość będźie liniyke* B D, *rowną iedenaſtu częśći śćiány kwádratu, wydźielić ná częśći 10. á będźie wydźieláłá częśći tyśiączne, dáleko ſnádniey y pewniey od ſpoſobu, ktory podáie* Clauius Geometriæ pract; lib: 1. cap: 2. num: 14.

Niech

Niech bowiem liniyká cząſtek BD, przypádnie ná T, połowice podźia-
łu dwudźieſtego wtorego śćiány FC, kwádratu; á teyże liniyki BD, piąty
podźiał zeydźie ſię z ſzeſnaſtym podźiałem śćiány FC kwádratu: będę pe-
wien, że cząſteczká T, podźiału 22 śćiány FC, zámyka cząſtek 5, iákich-
by 10. mogło bydź w iednym podźiale Śćiány FC, kwádratu. Gdyż 5. po-
dźiałow liniyki BD, zámyka 5 podźiałow cáłych, cáłey śćiány FC, y
nád to 5, cząſtek z ſámego podźielenia liniyki FC. Ktoby tedy ná śćiá-
nie FC, odćiął część FT; liczyłby cząſtek tyśiącznych 215, dźieśięć w
káżdą cáłą ráchuiąc.

N A V K A XIII.

*O wynálazku nowym, ktorym możeſz bráć częśći dźieśiećtyśiączne ká-
żdego podźiału z dźieśiąći, ná ktore śćiány kwádratu Geome-
trycznego ſą wydźielone, ták iákoby w rzeczy ſámey
śćiáná EK, álbo LK, byłá wydźielona ná
1000, cząſtek.*

Z Ryſuy ſkálę ná 1000 częśći wydźieloną według *Náuki 99. Zábáwy 2.* z
tym dokłádem; żeby ná ſkali, liniie OE, y HF, były koniecznie rowne
iednemu podźiałowi z dźieśiąći, śćiány EK, Kwádratu Geometrycznego
[w figurze ſą dwá rázy dłuższe dla ſkąpośći mieyſcá, ták iákoby śćiáná E
K, byłá wydźielona tylko ná pięć częśći, nie ná 10.] Długość liniy OH,
y EF, ná ſkáli, może bydź nie rowna linii EK, álbo KL, ná kwádraćie;
byle były podźielone ná 100. częśći rownych [w Figurze, tylko ná 10.
częśći ſą wydźielone.] A miawſzy ſkálę gotową, gdy odćiętą cząſtkę ie-
dnego podźiału, przenieśieſz ná tę ſkálę; pokaże liczbę cząſtek dźieśięć-
tyśiącznych, tegoż podźiału, ták iákoby prawdźiwie káżdy podźiał był wy-
dźielony ná cząſteczek 1000. Jeżeli tedy tę liczbę cząſteczek iednego po-
dźiału, przydaſz inſzym cáłym podźiałom, [ráchuiąc káżdy zá 1000 częśći]
wynaydźieſz liczbę odćiętych cząſteczek dźieśięćtyśiącznych: iákoby śćiá-
ná kwádratu Geometrycznego, wydźielona byłá ná cząſteczek 10000.

Figurá 1. Tabl. 24. przećiw: kar: 188. Częśći 3.

Náprzykład: Odetnie liniia z Celámi, z śćiány EK Kwádratu, podźia-
łow cáłych 2, [ráchuiąc dwá podźiały w ieden, ták iákoby cáła śćiáná EK
byłá wydźielona tylko ná 5 częśći, ákkommoduiąc ſię w przykłádźie, ſkáli
ſzerſzey] y nád to, część pewną podźiału trzećiego przypadáiącego w figu-
rze między podźiałem 4. y 6. o ktorey ia niewiem, wiele zábiera częśći ty-
śiącznych [niech będźie cząſtká 5, między podźiałámi 4, y 6] Zábrawſzy tę
część 5 między 4. y 6. w cyrkiel, y przeſtáwiwſzy ią ná ſkálę, że mi przypa-
da ná podłużną liniią ktorey przypiſána ieſt liczbá 500, ná linii ſetney HF:
będę pewien, że tá cząſtká między podźiałámi 4, y 6. [ná 5. częśći wydźie-
loney śćiány] odćięta od linii Celowey ná kwádraćie, zámyka w ſobie czą-
ſteczek 500, iákich cáły podźiał między 4. y 6. ma 1000: á cáła śćiáná EK,
5000: ráchuiąc w káżdym podźiale dwoiſtym po 1000 cząſtek. Przyda-
wſzy tedy 500 cząſtek, do 2000; będźie w częśći E 5, cząſteczek odćię-
tych 2500, z cáłey śćiány EK, kwádratu, tylko ná 5 częśći wydźieloney.

Jeżeliby Kwádráns Geometryczny ná 10. częśći wydźielony, był zná-
cznie máły, żeby ieden podźiał nie mogł ſię dźielić ná dźieśięć; tedy lini-
ię OE, y HF, ſkálé, niech będą rowne cáłey śćiánie kwádratu; A ſká-
lá wydźielona według *Náuki 99, Zábáwy 2.* pokaże káżdą cząſtkę ſetną ká-

żdego podźiału; á tyśiączną cáłey śćiány. Iáka liczbá podźiałow nie może znáczney omyłki ſpráwić w wymierzániu wſzelkiey Długośći: iákiey ſą podległe śćiány ná 100 częśći, álbo ná 112. wydźielone.

N A V K A XIV.

O Sćiánie Pierwßey y Wtorey, ná kwádraćie Geometrycznym.

Geometrowie, ktorzykolwiek vżywáią kwádratow, podźielonych ná rowne częśći, 10. 12. 100. álbo 112, przypiſuią te słowá: *Vmbra recta*: to ieſt Cień proſty: *Vmbrá uerſa*: to ieſt, Cień odwrocony. Albo więc: *Latus rectum*: to ieſt Sćiáná proſta: *Latus verſum*: to ieſt Sćiáná odwrocona. Ná ktorych wiádomośći wiele im należy w wyráchowániu wſzelkiey odległośći, áby Cięniu, álbo śćiány iedney, nie biorąc zá drugą, znácznie nie pobłądźieli. Ja miáſto tych zwyczáynych Łáćinnikom imion, inſze przypiſuię ſnádnieyſze do wyrozumienia. A te ſą. *Sćiáná pierwſza, ná wyſokośći: Wtora ná Odległośći y Głebokośći. Sćiáná pierwſza ná Odległośći y głebokośći: wtora ná wyſokośći*: iáko widźieć możeſz *w figurze Náuki x1*. Odmiány, te ſą przyczyny.

Fig: 1. Tabl: 24. przećiw: kár: 188. Częśći 3.

1. Ze przypiſánie śćiánom: *Cień Proſty, y Odwrocony*: álbo *Sćiáná proſta*, y *Odwrocona*: ieſt práwie dáremne: gdyż ſię odmieniáią. Cienie y śćiány w rozmierzániu Wyſokośći y Odległośći z głębokośćią. Ten bowiem ćień, álbo tę śćiánę, ktora w rozmierzániu wyſokośći ieſt *Proſta*; w rozmierzániu odległośći, trzebá odmieniáć *w Odwroconą*. A ktora tám byłá *Odwrocona*, tá ma ſię mieć zá *Proſtą*.

2. *Przyczyná*. Ze poięćie śćiány, álbo ćieniu *Proſtego y Odwroconego*, poczynáiącym Geometrom ieſt trudne; y prędko im z pámięći wychodźi, ktorą Sćiánę álbo Cień máią ná pierwſzym, á ktorą ná wtorym záſtáwiáć mieyſcu, gdy ze trzech rzeczy wiádomych około wſzelkiey Długośći, ſzukáią czwartey Długośći niewiádomey, według Reguły złotey: choćiaż rożnicá Cieniow, dla tey práwie ſámey przyczyny ieſt wynáleźiona. Moie záś przypiſánie do iedney śćiány FC, kwádratu, słow: *Sćiáná pierwſza, ná Odległośći y Głebokośći, wtora ná wyſokośći*. Do drugiey záś śćiány PC, przypiſánie słow: *Sćiáná pierwſza ná Wyſokośći: wtora ná Odległośći y Głebokośći*: żadney nowey odmiány śćian nie potrzebuie, y bez wſzelkiey inſzey reflexii, ſámym podpiſem przypomina, ktorą śćiánę wprzod, á ktorą, ná wtorym mieyſcu ſtáwiáć potrzebá do Reguły Trzech, álbo Złotey, przy wyráchowániu wſzelkiey Długośći: raz ſię náuczywſzy; że *Sćiáná Pierwſza*, ma ſię zwáć, ktorey podźiały odćięte liniią z Celámi, záſtępuią pierwſze mieyſce w liczbie złotey, przy wyráchowániu wſzelkiey Długośći. *Sćiáná záś wtora*, ma ſię názywáć, ktorey podźiały odćięte liniią z Celámi, przypadáią ná wtorym mieyſcu liczby złotey przy wyráchowániu wſzelkiey Długośći.

Náprzykład: *Mierzącemu odległość* DB, *więkſzą, niż ieſt vſtep w bok* D 9G, *wiádomy łokci 50; odetnie linia z Celámi z śćiány wtorey* HL, *cześci 5* HO [*ieżeli śćiáná* HL, *ieſt wydźielona ná częśći 10.*] *Tedy Mierniczy powinien trzy liczby wiádome: część odćiętą ná inſtrumencie* HO, *cześci 5: Sćiánę cáłą inſtrumentu* HG, *częśći 10: Wiádomą* DG, *łokci 50; rozłożyć ná Regułe Trzech, w ten ſpoſob, áby wyráchował odległość* DB. *Ná pierwſzym mieyſcu część odćiętą* HO, *5: Ná wtorym mieyſcu, śćiánę Inſtrumentu cáłą* HG, *10. Ná trze-*

Figurá 9. Tabl: 23. przećiw: kár: 175. Częśći 3.

trzećim wiádomą D G, *50.* Iáko tu widźisz w nástępuiącym wierszu.

5.	10.	50.	100.

Tákże mierzącemu wysokość iáką C B, *odległą swoim spodem* C, *od* D, *ná łokći 50,* [*więcey niż sámá wysokość wynośi*] *odetnie linija z Celámi, z Sćiány kwádratu, máiącey przypis:* Sćiáná pierwsza ná Wysokośći, *podźiałow 5.* [*iákich śćiana* T H, *ma 10.*] *Aby opowiedźiał wysokość niewiádomą* C B; *powinien rozłożyć liczbe do ráchunku przez Regułe złotą, tym porządkiem. Ná pierwszym mieyscu odćiętą* T V *5, z śćiány* T H. *Ná wtorym, cáłą śćiáne* T D, *10. A ná trzećim mieyscu,* C D, *wiádomą odległość ná źiemi, łokći 50.* Iáko tu widźisz.

Figurá 5. Tabl: 24. przećiw kárćie 188. Częśći 3.

Odćięta.	Cáła.	Wiádoma.	Niewiádoma.
5.	10.	50.	

Niech ieszcze mierzącemu Wysokość P F, *z plácu* M, *odległego od* P, *ná łokći 80, odetnie linija z Celámi* M N, *z śćiány podpisáney:* Sćiáná wtora ná Wysokośći, *po podźiałow 5. Te 5 podźiałow, powinien bedźie Mierniczy postáwić ná wtorym mieyscu w Regule Trzech, álbo Złotey: ná pierwszym, cáłą kwádratu śćiáne* M T *10: na trzećim, Odległość wiádomą* M P, *80; áby ználazł Wysokość niewiádomą* P F *łokći 40.* Iáko tu widźisz.

Figurá 10. Tabl. 23. przećiwko kárćie 175. Częśći 3.

Sćiáná kwádratu	Odćięta	Odległość wiádoma	Szukána wysokość
10.	5.	80.	40.

N A V K A XV.

Dla czego Geometrowie ná Kwádratách swoich, dwoch Sćian vżywáią?

ACzby rozmierzánie wszelkie Długośći mogło się odpráwić o iedney śćiánie, iáko ie tablicá Miernicza odpráwuie. Dwoch iednák Geometrowie w kwádratách zwyczáynych vżywáią dowćipnym przemysłem: áby w máłych Kwádratách, gdy iedná wtora nie wystárczy pomierzeniu iákieykolwiek długośći, onę zástąpiłá pierwsza. Náprzykład: *w wymierzániu wysokośći* C B, *z plácu* D; *śćiáná wtora* H E, *nie wystárczy promieniowi oká, pusczonemu od* D, *ku* B *przez liniią z Celámi; áleby trzebá długiey, ná* F. *Co że nie może bydź ná máłym kwádraćie; śćiáná pierwsza* H T, *ná ktorą liniia Celowa przestępuie, toż spráwi, coby spráwiłá śćiáná* E H, *gdyby tak długa byłá, iáko* E F. Ponieważ bowiem tryánguły trzy V T D, D E F, D C B, są rownokątne; gdyż kąty T, E, C, są krzyżowe, wszytkie rowne [*według Prawdy XII. Zabáwy I.*] Anguły tákże E D V, y C D B rowne, iáko spolne, ángul tákże E D F, rowny ángułowi T V D, iáko ánguły ná przemiány *według Własnośći 7. Nakoniec* trzećie ánguły są rowne. Ponieważ ták E F D, iáko y C B D, są ná przemiánę ángułowi T D V, y rowne, *według Własnośći VII. Zabáwy VI.* Ze tedy te trzy tryánguły są rownokątne; máią śćiány proporcyonálne: to iest. Ták V T 5, do T D 10; iáko D E 10, do E F 20; y ták D E 10, do E F 20; iáko D C 40, do C B 80.

Figurá 5. Tabl. 24. przećiwko kárćie 188.

N A V K A XVI.

Iáko śćiáná pierwsza, może się obroćić ná Wtorą, álbo wtora ná Pierwszą?

W Rozmierzániu, Wysokośći álbo Odległośći przez dwie stácyę, przytráfia

tráfia śię, rożnicá Sćian, pierwſzey y wtorey. Záczym potrzebá śćiánę pierwſzą obroćić ná wtorą, álbo wtorą ná pierwſzą; áby były iednegoż Miánowánia, obiedwię pierwſze, álbo obiedwie wtore. To tedy obrocenie ták śię ſtánie. Inſtrumentu Sćiánę cáłą [TD 10.] wprowadź wśię, ábyś miał kwádratową liczbę [100.] Potym te liczbę [100,] przedźiel przez śćiánę odćiętą [TV 5;] á Wieloraz [20.] da Sćiánę wtorą EF, iednegoż miánowánia. Y będą iáko VT, do TD, ták DE, do EF. Ponieważ śćiá-ná zupełna TD, Kwádratu, ieſt ſrzednia proporcyonálna do ſkráynych śćian, pierwſzey VT, y wtorey EF.

Figurá 5. Tabl: 24. przećiw: kárć: 188 Część 3.

NAVKA XVII.

Generálny znák Sćiány Pierwßey y wtorey, ná kwádraćie Geometry-cznym; by dobrze śćiáná iedná nie miáłá przypiſánych słow: Sćiáná 1. ná Wyſokośći: Sćiáná 2. ná odległośći, y Głębokośći: *á druga śćiáná tych ſłow.* Sćiá-ná 1. ná Odległośći y Głębokośći: Sćiáná 2. ná Wyſokośći.

DO wymierzánia przez Inſtrumentá Geometryczne, wſzelákiey Długośći, *według Nauki 13. Zábáwy 7. Naprzod* potrzebá wiedźieć trzy Miáry w liczbie, ábyśmy śię mogli czwartey niewiádomey doráchowáć: To ieſt, iednę Długośći iákiey wiádomey ná źiemi, álbo ná wyſokośći: á dwie ná Inſtrumenćie. Ktore ſą. *Iedná:* Sćiáná cáła kwádratu, wydźielona ná częśći 10, álbo 100: *Druga:* Liczbá częśći odćiętych liniią celową ná drugiey śćiánie.

Potym potrzebá porządku między tymiey miárámi trzemá tákiego: żeby pierwſza miárá, ták śię miáłá do wtorey: iáko trzećia do czwartey, według nátury liczby proporcyonálney, y náuki Reguły złotey, álbo Trzech: To ieſt: Pierwſza miárá powinná bydź mnieyſza nád wtorą, ieżeli trzećia ieſt mnieyſza nád czwartą. Albo miárá pierwſza powinná bydź więkſza nád wtorą, ieżeli y trzećia ieſt więkſza nád czwartą.

Záczym Mierniczy chcący wiedźieć, ktora śćiáná ieſt *Pierwſza*, álbo *Wtora*, ná kwádraćie? ma śię reflektowáć, ieżeli miárá trzećia ná źiemi, álbo ná wyſokośći wiádoma, ieſt więkſza álbo mnieyſza, od Długośći, ktorey ſzuka. Gdyż, ieżeli miárá trzećia wiádoma ná źiemi, álbo ná wyſokośći, będźie więkſza nád tę Długość czwartą, ktorey ſzuka; śćiáná kwádratu, tá, ná ktorą liniia z Celámi przypada, muśi bydź záwſze w porządku, *Wtora*. To ieſt, muśi záſtępowáć mieyſce wtore w Regule złotey. A ieżeli będźie mnieyſza od ſzukáney; Sćiáná, ktorą liniia z Celámi przećina, muśi bydź *Pierwſza*. To ieſt: muśi záſtępowáć pierwſze mieyſce w złotey liczbie. Co ieſzcze iáśniey vznaſz ná figurze we dwoch tryángułách, z ktorych ieden MTN, ná kwádraćie MCDT, z wiádomymi dwiemá śćiánámi MT, y TN: á drugi MPF, ktorego śćiáná MP, ieſt wiádoma, y więkſza od wyſokośći niewiádomey PF. Záczym y MT, muśi bydź pierwſza; á TN, ná ktorey ſtánęłá liniia z Celámi MN, ma bydź wtora w Regule złotey. Gdyż iáko

Figurá X. Tabl: 25. przećiw: kárć: 175. Część 3.

MT. do TN: ták MP. do PF.
10. 5. 100. 50.

Ná plácu záś, álbo ſtácyi B, w mierzeniu teyże wyſokośći PF, we dwoch

dwoch tryángułách rownokątnych, [w iednym máłym NCB, ná kwádraćie Geometrycznym BCDT; á wdrugim BPF wielkim] że trzy śćiány NC, CB, BP, ſą wiádome, z ktorych trzećia BP, ieſt mnieyſza niż czwarta niewiádoma PF; muśi tá mnieyſza NC, od większey CB, bydź *Pierwſza*, to ieſt pierwſze mieyſce ośiadáć w Regułę złotey, w ten ſpoſob.

Jáko NC do CB; ták BP, do PF.
8. 10. 40. 50.

Luboby tedy śćiány kwádratu, wydźielone ná rowne częśći, nie miáły przypiſu: *Sćiáná Pierwſza, ná wyſokośći: Sćiáná Wtora ná Odległośći y Głębokośći. Sćiáná Wtora ná Wyſokośći: Sćiáná Pierwſza ná Odległośći y Głębokośći,* domyśliſz ſię, ktora ma bydź Sćiáná Pierwſza, á ktora wtora, w mierzeniu ták wyſokośći, iáko y Odległośći, y Głębokośći.

A iezeli zechceſz podpiſáć Sćiány ná gotowym kwádraćie Geometrycznym: przy tey nápiſzeſz: *Sćiáná 2. ná Wyſokośći: 1. ná Odległośći y Głębokośći*; ktora w mierzeniu Wyſokośći ieſt rownoodległa ſámey wyſokośći, lubo ná doł lubo ku gorze obroćiſz Centrum linii Celowey. Przy tey záś śćiánie kwádratu, ktora ſtánie rownoodległa Horyzontowi, mierząc Wyſokość, przypiſzeſz: *Sćiáná 1. ná Wyſokośći. 2. ná Odległośći:* iáko w poprzedzáiącey figurze widźiſz.

N A V K A XVIII.

O Lunećie Minutowey, służącey do bránia minut, ná wſzelkim Kwádránśie by namnieyſzym, ná ſáme graduſy podźielonym.

ZE rzecz bárdzo wygodna mieć ná Kwádraćie Geometrycznym kwádráns wydźielony ná częśći 90. Abyś ná nim mogł wynáydowáć káżdey częśći, minuty, ktorych w iedney częśći, 60. ráchuią Geometrowie; zgotuy Lunetę Minutową, w ten ſpoſob. Promieniem troſzeczkę dłużſzym, od BK, Kwádránſá gotowego BCK, wydźielonego ná graduſow 90, zryſuy ná tekturze, álbo ná bláſze ćienkiey, lunetę EG, y drugie dwie mnieyſze D, záwieráiące w ſobie graduſow 61. Potym te lunety DE, rozdźiel ná 60. częśći rownych, y przypiſz im liczbę 10. 20. 30 &c. 60. *iáko w figurze widźiſz* od G ku E. Będźieſz miał gotowy Inſtrumenćik, bárdzo wygodny ná bránie minut z kwádránſá ſwego, lubo ich nie ma wydźielonych. Názywáć będę ten Inſtrumenćik EDE. *Luneta Minutowa.*

Fig: 4. Tabl: 24. przećiw: kár: 188. Częśći 3.

Vżywánie Lunety Minutowey.

JLekroć ná kwádránśie CK, liniia z Celámi, nie odetnie cáłego graduſá, ále ná iego część ktorąkolwiek przypádnie, o ktorey nie wieſz wiele w ſobie minut zámyka, iákich gradus ieden 60. ráchuie, á potrzebá tę liczbę minut wiedźieć. Tedy, ieżeli táka część graduſá, nie wiádoma w minutách przypádnie po graduśie ſześćdźieśiątym: Przyſtáwiſz Lunetę minutową EFG, podle kwádránſá CK, w ten ſpoſob, żeby początek iey DG, ſtánął ná owey częśći Odćiętey. Ieżeli záś tákowa część graduſá niewiádoma przypádnie przed graduſem ſześćdźieśiątym: obiąwſzy ią w cyrkiel y przenioſzy ná oſtátni gradus Kwádránſá; Przyſtáwiſz Lunetę Minutową EG tu opiſáną, do kwádránſá CK, ták żeby początek DG, lunety minutowey EG, ſtánął ná owey częśći przeſtáwioney ná oſtátni gradus kwádránſá CK.

Figurá 4. Tabl: 24. przećiw: kár: 188. Częśći 3.

ſá C K. Potym z pilnośćią vpátrzyż, kędy część ktora, álbo podźiał lunety minutowey, przypáda właśnie ná gradus zupełny kwádránſá C K. Nákoniec zráchowawſzy, ktory ieſt w liczbie przypiſáney ná lunećie Minutowey ten podźiał, ieżeli trzydźieſty? czterdźieſty piąty? pięćdźieśiątey dźiewiątey? &c. będźieſz miał wiádome minuty oney częśći niewiádomey graduſá. Gdyż, ktory będźie w liczbie ten podźiał; tyle minut zámyka w ſobie część graduſá odćięta, ná Kwádránśie C K.

Nâprzykład: *w Kwádránśie* C K, *Geometrze mierzącemu iáką Długość, przypádnie liniia z Celámi ná* D, *po śiedmdźieśiątym oſmym gradusie, á lunety minutowey* E G, *początek* G D *przyſtáwiwſzy do* D, *podźiał trzydźieſty zgodźi ſie z graduſem Kwádránſowym 48. Tedy ſie vpewniſz, że owá część* D, *graduſá śiedmdźieśiątego dźiewiątego, odćięta liniią Celową, záwiera w ſobie Minut 30.*

Tákże: niech liniia z Celámi odetnie ná kwádránśie C K, *graduſow 9, y cząſtkę dźieśiątego graduſá niewiádomych minut: tedy zábrawſzy ią, dla iey máłośći, z poprzedzáiącymi 9. graduſow w cyrkiel, otwárćiem iego ná* C L, *przenieś ią ná koniec* K, *Kwádránſá* C K, *od* D, *ku* K, *áby 9 graduſow ſtánęło ná dźiewiąći graduſách po ośmdźieśiątym: á cząſteczká* L, *ná oſtátnim gradusie przed* K. *Potym przyſtaw począ- tek* G D, *Lunety minutowey* E G, *ná tę cząſteczkę przenieśioną, y ſtoiącą ná oſtátnim gradusie kwádránſá* C K, *ták, żeby lunetá minutowá* E G, *przylegáłá do kwádránſá. A gdy vpatrzyſz, że podźiał dźieśiąty, lunety Minutowey, przypada właśnie y doſkonále ná gradus śiedmdźieśiąty dźiewiąty kwádránſá [ktorego liczbá lubo ſie tu miánuie, nie ieſt potrzebna do wyráchowánia minut] zoſtánieſz pewnym, że owá cząſtká przenieśiona zámyka w ſobie minut 10.*

Demonſtrácya. *Káżda cząſteczká, álbo podźiał lunety minutowey* E G, *záwiera w ſobie gradus ieden cáły Kwádránſá, y minutę iedne. Ponieważ cáła Lunetá minutowa* E G, *rowna ſie w długośći lunećie kwádránſowey o graduſow 61. to ieſt zábiera graduſow 60, y minut 60. Zaczym pierwſza cząſteczká álbo podźiał Lunety minutowey, zábiera krom iednego graduſá minutę iednę; drugi podźiał lunety minutowey, graduſow 2. y minut 2: y ták dáley áż do 60. Ponieważ iáko 60. podźiałow, lunety minutowey do 61. graduſow kwádránſá; ták 10. podźiałow; do 10. graduſow, y 10. minut. Tákże iáko 61. podźiałow do 60 graduſow, ták 30 podźiałow, do 30 graduſow, y minut 30 ze 60. Co iż wſzytkim inſzym podźiałom ſłuży lunety minutowey: ktorykolwiek podźiał iey, w liczbie ſwoiey zeydźie ſie z graduſem ktorymkolwiek kwádránſá, tá liczbá będźie minut, krom graduſow.*

Vżywánie 2. Lunety Minutowey.

Ná wydźielenie cząſtki z graduſá, záwieráiącey w ſobie liczbę minut vpodobánych, 10. 15. 20. &c.

Niech będźie potrzebá z graduſá kwádránſá wydźielić cząſteczkę zámykáiącą minut 45. Dokażeſz tego, gdy przyſtáwiſz początek G D, Lunety minutowey E G, leżącey przy ſámym kwádránśie do graduſá oſtátniego K kwádránſá, y odliczyſz ná lunećie minutowey 45. podźiałow wiele minut potrzebuieſz w iákiey cząſtce graduſá; Gdyż termin tych 45. podźiałow wydźieli cząſtkę graduſá zámykáiącą w ſobie minut 45.

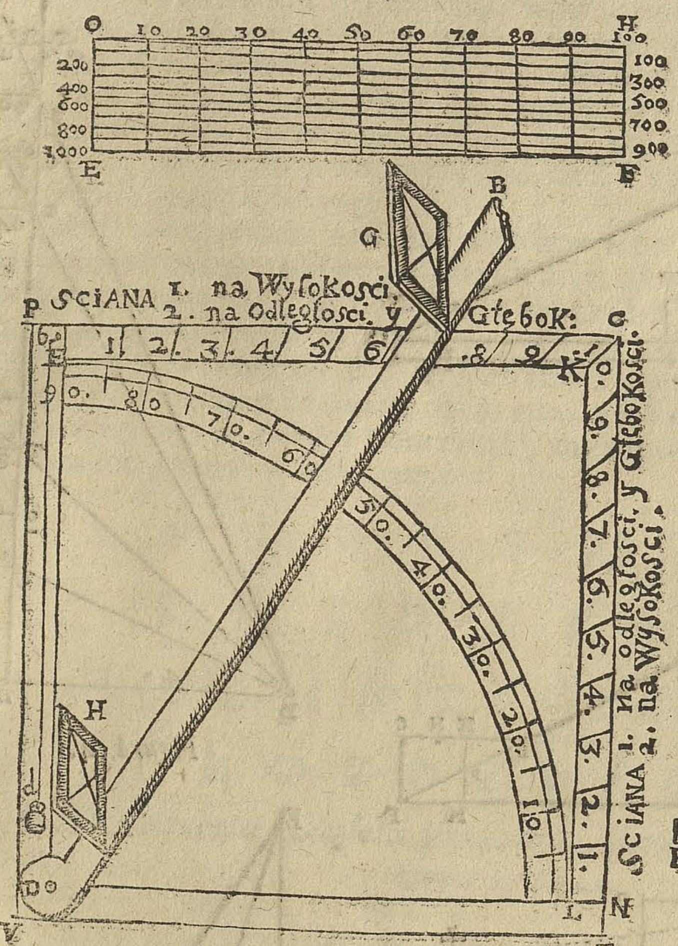
Fig. 4. Táblice 24.

Vżywánie 3.

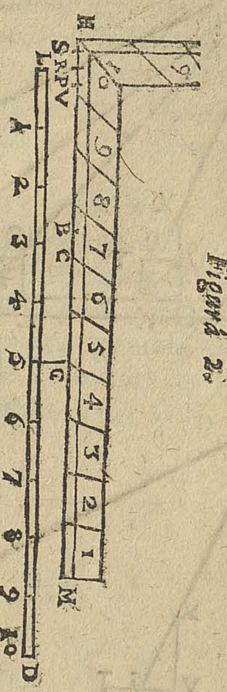
W podźiale wſzelkich kwádránſow ná graduſy, y wyięćie lunet o wielu chceſz graduſách, z kwádránſá, z połcyrkulu &c.

Obeymiy cyrklem Lunetę minutową, y tym otwárćiem, iáko promieniem kwádrán-

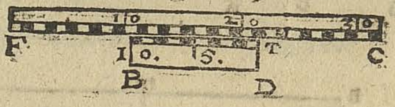
Figurá 1.



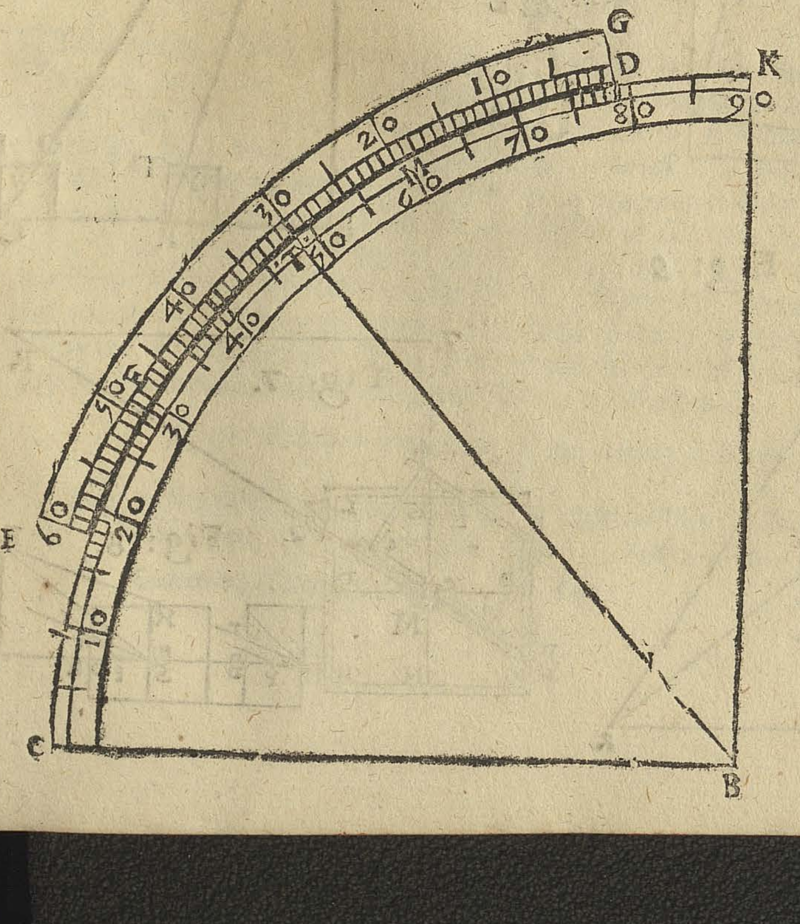
Figurá 2.



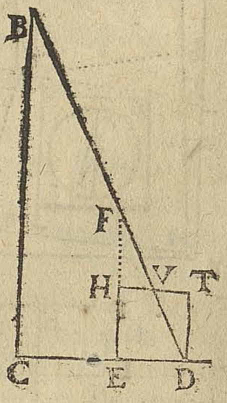
Figurá 3.



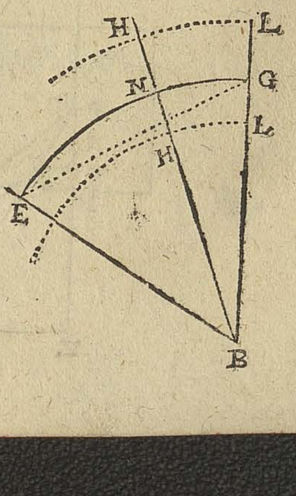
Figurá 4.



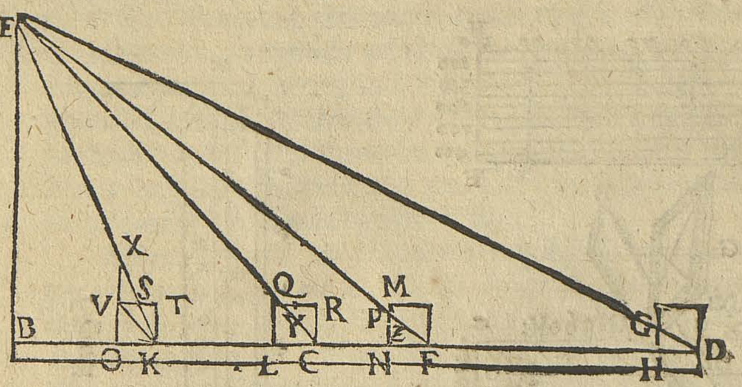
Figurá 5.



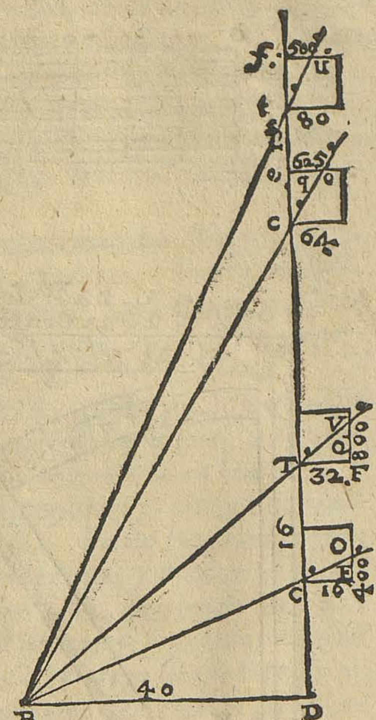
Figurá 6.



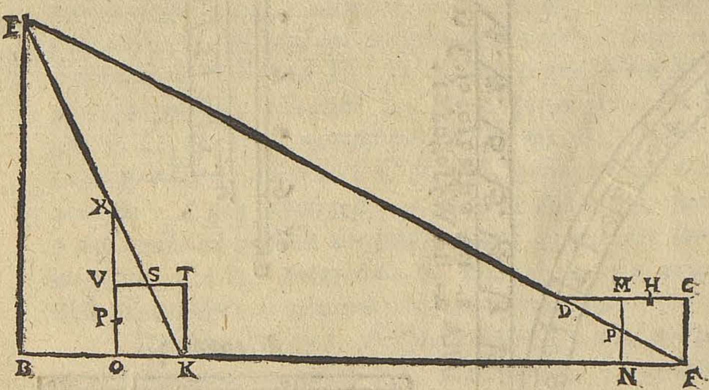
Figurá 1.



Figurá 2.



Figurá 3.



Figurá 4.

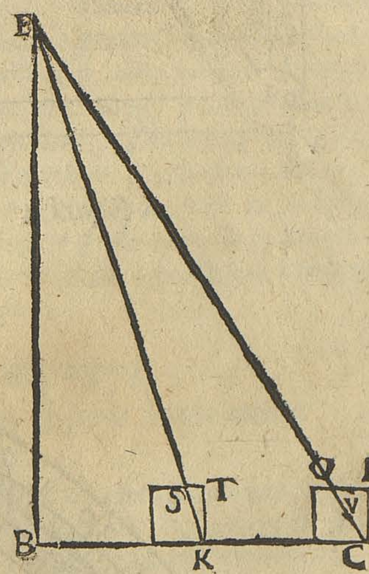


FIG: 6.

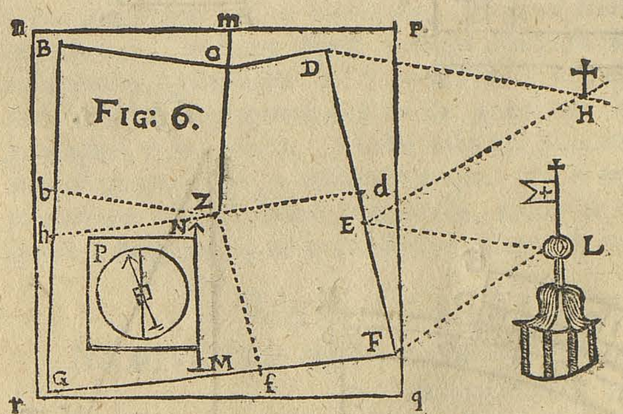


Fig: 9

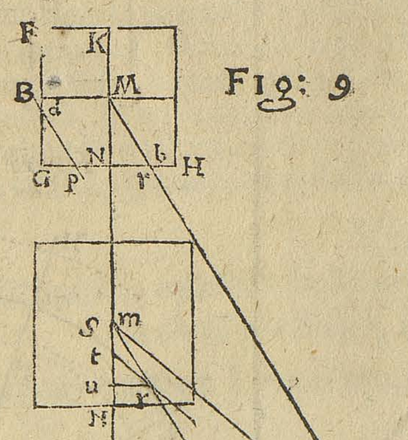
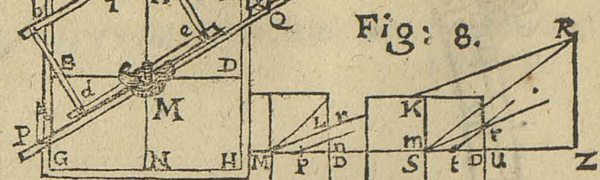


Fig. 7.

Fig: 8.



kwádránſá, zátocz inſzą wbrod ná czym rownym. Potym ná tey zátoczoney, poſtaw toż otwárćie cyrklá, y przyday mu graduſow 30, wyiętych z lunety EG, będźieſz miał kwádráns, ktory łatwo wydźieliſz ná 90 graduſow, przeſzedſzy go 9. rázy otwárćiem cyrklá, ná 10 graduſow. potym każdą dźiewiątą, otwárćiem cyrklá ná 5 graduſow, w poł przećiąwſzy: ná koniec: ná każdy oſobny gradus, część każdą piątą, przeſzedſzy pięć rázy miárą graduſá iednego.

Jeżeli zaś zechceſz z lunety więkſzey álbo mnieyſzey nád EG, wyiąć lunetę o pewnych graduſách: náprzykład 30, álbo 60: Cienćiwą EG, lunety minutowey, zátoczyſz HL, lunetę podobną ſámey EG; y z centrum B przez G, przećiągnieſz liniią BL wbrod, w końcu G, tey zryſowáney lunety. A gdy z tegoż centrum B, wyprowádźiſz liniią BN przez gradus nákazány, y przenieśiony ná lunetę zryſowáną HG: luneta HL mnieyſza álbo więkſza zryſowána z tegoż Centrum B, między tymi liniámi BG, BN, będźie luneta graduſow nákazánych.

Fig: 6. Tabl: 24. przećiw: kár: 188. Części 3.

SVPPLEMENTV ROZDZIAŁ III.

ZABAWY SIODMEY ROZDZIAŁ VII.

O Rozmierzániu Odległośći poźiomnych, Kwádratem Geometrycznym zwyczáynym.

NAVKA XIX.

Odległość poźiomna [DB] *niedoſtępna* [od D do B] *przemierzáć kwádratem zwyczáynym, kiedy w bok* [od D, do G,] *vſtąpić możeſz, od linii Odległośći* [DB] *po linii krzyżowey* [DG.]

Figurá 9. Tabl: 23. przećiw: kár: 175. Części 3.

STánąwſzy z kwádratem poſtáwionym poźiomno, máiącym liniią z Celámi ná punkćie D; przyſtaw liniią z Celámi do śćiány DE, kwádratu, y poty go kręć w mieyſcu, poki przez Cele, nie obaczyſz terminu niedoſtępnego B. Potym nie rucháiąc nic kwádratu, obroć liniią z Celámi ná śćiánę DF, krzyżową dáney DB, y każ pomocnikowi po linii DFG, idącemu ku G, poſtáwić znák G, odległy od D, ná łokći 15, 30. álbo y dáley. Toż przenieś kwádrat ná G, y on ták vſtaw żebyś przez Cele linii z celámi vſtáwioney ná śćiánie DG, kwádratu, obaczył D. Ná koniec nie rucháiąc kwádratu; liniią z Celámi obroć do terminu niedoſtępnego: y vpátrz wiele z śćiány HL, pierwſzey ná odległośći, odetnie cząſtek. A gdy z cząſtkámi nánotowánymi HO, 5. Vczyniſz.

Iáko. Częśći odćięte 5.	do cáłey śćiány kwádratu 10.
Ták odległość krzyżowa DG łokći 30. do czwartego.	znaydźieſz DB łokći 60.

Ponieważ tryánguły OHG ná kwádraćie: y GDB ná źiemi, ſą rownokątne: záczym y śćiány máią proporcyonálne, około kątow rownych, *według Fundámentu rozmierzánia przez inſtrumenta w Nauce 13. Zabáwy VII.*

PRZESTROGA. 1. *Jeżeliby linija z Celámi odćiawſzy zupełnych podźiałow kilká, pádłá ná iáką cząſtkę dálſzego:* według Náuki 8. álbo 9. *znaydź tę cząſtkę, w częśćiách ſetnych álbo dźieśiećtyśiącznych, y uczyń rachunek iáko pierwey.*

Náprzykład: *Gdyby przypádłá linija celowa ná połſoſty podźiał śćiány kwádratu, y znalazłbyś częśći ſetnych odćiętych 55: maſz uczynić. Iáko 55, do 100 cáłey śćiány: Ták Odległość krzyżowa* DG, *łokći 30. do odległośći niewiádomey* DB; *łokći 54* $\frac{30}{55}$.

PRZESTROGA 2. *Odległośći* DG *y* DB, *bráć ſię máią, nie od páchołká trzymáiącego kwádrat; ále od centrum* D, *y* G, *linii celowey. Ná co pámiętay we wſzytkich náukách náſtępuiących.*

NAVKA XX.

Odległość niedoſtępna zmierzáć przez kwádrat zwyczáyny, kiedy ná terminie odległośći, ſtoi co wyſokiego.

Fig. 1. Tabl. 25. przećiw: kar. 191. Częśći 3.

NIech będźie Odległość B, niedoſtępna z plácu dánego D; y wyſokość BE, ná terminie B. A tę odległość DB trzebá wymierząć w łokćiách. Obierz *naprzod* dwie ſtácyé D, *y* F, większe: to ieſt obiedwie więcey łokći w ſobie záwieráiące, niżeli wyſokość BE; co poznaſz ieżeli linija z celámi przypádnie ná śćiánę z podpiſem *Śćiáná wtora ná wyſokośći.* Albo obierz inſze dwie ſtácye C, K; obiedwie mnieyſze nád wyſokość, to ieſt mniey łokći w ſobie záwieráiące niż wyſokość: Co poznaſz gdy linija z Celámi pádnie ná śćiánę z podpiſem: *Śćiáná 1. ná wyſokośći.* Albo obierz po trzećie: iedną ſtácyą większą F, á drugą mnieyſzą K, niżeli wyſokość BE: Co poznaż ieżeli ná iedney ſtácyi F, dálſzey, od terminu B, przypádnie linija z Celámi ná śćiánę z podpiſem: *Wtora ná Wyſokośći:* á ná bliżſzey K, ná śćiánę z podpiſem: *Pierwſza ná wyſokośći. Potym:* przemierz odległość obudwoch ſtácyy po proſtu; miárą pięćłokćiowa, álbo dźieśięćłokćiową: y vſtáwiwſzy ták ná tey ſtácyi, iáko y ná tey, kwádrat do perpendykułu, z centrum linii z celámi ná doł; przez liniją z celámi vpátrz wierzch E, wyſokośći BE; y nánotuy z pilnośćią, podźiały odćięte z kwádratu ták ná dálſzey, iáko y ná bliżſzey ſtácyi z tym dokłádem, y w ten ſpoſob: *Ná dálſzey ſtácyi* D, *częśći odćiętych tyle á tyle, z śćiány Wtorey ná wyſokośći: Ná bliżſzey ſtácyi* F *częśći odćiętych tyle á tyle, tákże z śćiány Wtorey ná wyſokośći.* Iákie nánotowánie bydź muśi, kiedy obiedwie ſtácye ſą większe od wyſokośći. Albo: *Ná dálſzey ſtácyi* C, *częśći odćiętych tyle á tyle z śćiány Pierwſzey ná wyſokośći: Ná ſtácyi bliżſzey* K, *częśći odćiętych tyle á tyle, tákże z śćiáney Pierwſzey ná wyſokośći.* Iákie nánotowánie bydź muśi, ilekroć ſtácya F, ieſt większa; á ſtácya K, ieſt mnieyſza od wyſokośći BE. Ktorą rożnicę troiſtą lepiey y ſnádniey poymieſz przykłádem.

1. Rożnicá.

Fig. 1. Tabl. 25.

NIech będą dwie ſtácye D, y F, większe od wyſokośći BE, odległe od ſiebie ná łokći 60: z ktorych ná pierwſzey ſtácyi dálſzey D, nánotowałbyś z śćiány wtorey, część odćiętą HG 50: a z wtorey ſtácyi F, część odćiętą NP 75, z śćiány tákże wtorey. Tedy że obiedwie liczby ſą z śćiány

Wto-

Wtorey: wyiąwszy mnieyszą liczbę 50, z większey, y Rożnicę 25, z pilnośćią nánotowawszy, vczyniſz: Iáko Rożnicá 25. częśći odćiętych, do Rożnice ſtácyy D, F, łokći 60; ták większa liczbá 75, bliższey ſtácyi F, do czwartego, wynidźie Odległość D B ſzukána, łokći 180.

Demonſtrácyą *czytay w drugim ſpoſobie Náuki 21. Zábáwy 7.*

2. Rożnicá.

NIech będą powtore dwie ſtácyie C, K, odległe od śiebie ná łokći 40. ná ktorych przypádnie liniia z Celámi ná śćiánę Pierwszą, y odetnie náprzykład ná ſtácyi C, odległeyszey od B, podźiałow R O 7. á ná ſtácyi K, bliższey odległośći B, podźiałow TS 3. wyymiy TS, mnieyszą liczbę 3. z większey R O 7. A oſtátek álbo Rożnice O V 4 nánotuy. Toż vczyń: Iáko oſtátek, álbo Rożnicá O V 4: do odległośći ſtácyy C, K, łokći 40. Ták R O większa liczbá 7. do czwartego. Wynidźie odległość C B łokći 70.

Figurá 4. Tabl. 25. przećinko kárcie 191.

Demonſtrácya. *Ze Tryánguły* C R O, C B E, *ſą rownokątne, dla ángułow krzyżowych* R, B, *y drugich ná przemiáne* R C O, C E B, *tákże rownych* według Właſnośći 7. Zábáwy 6. *Będą* według Właſnośći 99. *Iáko* C R *do* B E, *ták* R O *do* B C: *y przemieniona proporcyą; Iáko* C R *do* O R *ták* B E *do* B C. *W tenże ſpoſob, że tryánguły* S T K, K B E, *ſą rownokątne, dla krzyżowych ángułow* T, B, *y ná przemiáne rownych* T K S, K E B: *Będą, Iáko* K T *do* B E, *ták* S T *do* B K: *y przemieniona proporcyą; Iáko* T K, *do* T S, *Ták* E B *do* B K. *Ze tedy, iáko* C R *do* B C, *ták* K T, *do* B E, *dla rownych* C R, K T. *Będźie też* według Właſnośći 22. Zábáwy 6. *Iáko* R O *cała, do* C B, *ták* R V, *wyięta, to ieſt* T S, *do wyiętey* K B. *A przeto* według punktu 5. Właſnośći 32. *będźie oſtátek* Q V, *do oſtátká* C K, *iáko cała* R O, *do całey* C B, *záczym ieżeli vczyniſz*.

Iáko V O *rożnicá Sćian Pierwſzych*: 3.	*Do* C K, *rożnice odległośći ſtácyy*: *łokći* 40.
Ták R O, *liczbá podźiałow większa*: 7.	*Do* C B *Odległośći*.

Wynidźie C B, *wiádoma w miárách odległośći ſtácyy* C K, *to ieſt łokći* 70.

3. Rożnicá.

NIech ná iedney ſtácyi F, przypádnie Liniia z Celámi ná Sćiánę wtorą N M, á ná drugiey ſtácyi K, odległey od pierwszey F, łokći náprzykład 60. ná śćiánę Pierwszą T V.

Figurá 3. Tabl. 25. przećiw: kárć: 191.

Sćiánę naprzod Pierwszą, przemięniſz ná śćiánę Wtorą: [álbo wtorą ná pierwszą, *według Náuki 16.* dźieląc liczbę płáską 100. śćiány K T 10, przez śćiánę, ktora ſię ma przemienić.] *Potym*: Rożnicę między nimi ználazszy, vczyniſz: Iáko Rożnicá między śćiánámi, lubo pierwszymi, lubo wtorymi, do Rożnice álbo Odległośći ſtácyy. Ták większa liczbá śćiány Wtorey, álbo Pierwszey, do Odległośći.

Náprzykład: Niech ná ſtácyi F, z śćiány Wtorey N M, Liniia Celowa odetnie podźiałow N P 5. y ná ſtácyi K, z śćiány Pierwszey T V podźiałow T S tákże 5. Tedy śćiánę Pierwszą odmieniwszy we Wtorą [ták, Iáko T S 5. do T K 10. cáłey śćiány Kwádratu. Ták K O 10. to ieſt K T do O X. 20.

wyymiesz N P 5. podźiałow odćiętych ná ſtácyi F, z podźiałow O X 20. ábyś miał oſtátek, álbo Rożnicę 15. Toż gdy vczyniſz.

Iáko Rożnicá Sćian 15.	*Do Rożnice ſtácyy* FK, 60. łokći.
Ták cála śćiáná O X, *więkſſa 20.*	*Do Czwartego.*

Wynidźie odległość F B w miárách odległośći ſtácyy: łokći 80. Ieżeli záś śćiánę Wtorą zechceſz odmienić ná Pierwſzą vczyniwſzy: Iáko 5. do 10. ták 10 do czwartego? będźieſz miał 20. Śćiánę pierwſzą. Toż ználaſzſzy rożnicę 15. Gdy ieſzcze vczyniſz iáko Rożnicá śćian pierwſzych: 15. do Rożnice ſtácyy F K, 60. ták więkſza śćiáná 20, do czwartego; wynidźie odległość F B, táż co y Pierwſza łokći 80.

Demonſtrácya. *Táż ktora pierwſzey Rożnice.*

PRZESTROGI.

1. *Ieżeli ſię tráfi że ná iedney ſtácyi przypádnie Liniia Celowa ná ſáme poprzeczną Kwádratu* F M, *weźmieſz ią álbo zá śćiánę Pierwſzą, z drugą* T S, *álbo zá śćiánę Wtorą z drugą* N P, *według tego, iáko Liniia Celowa Przypádnie ná drugiey ſtácyi ná śćiánę Pierwſzą albo Wtorą, áby śćiány były ſobie podobne.*

2. *Stácyé obiedwie, máią bydź iednakowo wyſokie ná linii* F B, *by dobrze* B, *nie było widźiálne. Dla czego trzeba ich zważyć do linii Horyzontálney.*

3. *Im wyſokość* B E, *wyſſa, tym ſtacye, mogą bydź ſobie bliſſe, y odległość więkſſą, doſkonálſzy mieć wymiar.*

Náprzykład: *Gdyby wyſokość* B E, *byłá łokći 12. tylko, á odległość* F B, *tyśiąc łokći; potrzebowałáby Rożnicá ſtácyy* K F, *łokći 300. Ktoreyby dość było ná ſto łokći, gdyby wyſokość* B E, *byłá ná 60 łokći. Tákże wyſtárczyłaby ná 30 łokći Rożnicá ſtácyy* K F, *gdyby wyſokość* B E, *byłá ná 100 łokći: iáko ćię doświadczenie náuczy. Ktorego im więcey nabędźieſz, tym doſkonálſzym zoſtáńieſz Geometrą.*

Figurá 5. Tabl: 25. przećiw: kártie 191. Częśći 3.

NAVKA XXI.

Odległość niedoſtępna zmierzáć z wyſokośći wiádomey, przez kwádrat Geometryczny.

Figurá 2. Tabl: 25. przećiw: kár: 191. Częśći 3.

Niech będźie Odległość niedoſtępna D B, y Wyſokość wiádoma D T. Tedy z Wyſokośći T, vpátrz B; A ieżeli liniia Celowa pádnie ná śćiánę Pierwſza kwádratu: vczyń. Iáko F V, częśći śćiány odćiętey do F T cáłey: ták Wyſokość D T, wiádoma, do czwartego: wynidźie D B.

Niech będźie powtore wyſokość D t, z ktorey liniia Celowa pádnie ná śćiánę f u, wtorą kwádratu: vczyniſz. Iáko t f, cáła śćiáná kwádratu, do odćiętych częśći z cáłey f u: ták t D, do czwartey Odległośći D B, mnieyſzey niż Wyſokość D t.

Ieżeli nákoniec liniia Celowa przypádnie ná poprzeczną kwádratu: Odległość będźie rowna Wyſokośći. Gdyż iáko cáła śćiáná, do cáłey odćiętey, ták Wyſokość, do rowney Odległośći.

NAVKA XXII.

Odległość niedoſtępna [B D,] *zmierzáć ze dwoch ſtácyy* [C, T,] *ná wyſokośći iákiey* [D T] *obránych, przez kwádrat Geometryczny.*

1. Miy

1. My naprzod wiádomą odległość dwoch ſtácyy C, y T, łokći náprzykład 16. obránych, ná Wyſokośći DT, we dwoch oknách. Potym vpátrz z obudwoch Odległość B, przeſtrzegáiac áby centrum linii Celowey, nie vſtępowáło ná obudwoch, z linii pianowey TD: y notuiąc z pilnośćią części odćięte z śćian pierwſzych áibo z wtorych. Náprzykład ná O, części 400. y ná V, części 800. Toż liczbę mnieyſzą EO, wyymiy z większey FV, ábyś miał pozoſtáłą rożnicę QV, 40. A gdy vczyniſz. Iáko śćian Rożnicá QV, 40; do Odległośći ſtácyy T, C, łokći 16: ták większa odćięta śćiáná FV, 800; do czwartego. Wynidźie Wyſokość DT, 32 łokći. Ktorą miawſzy wiádomą, ieſzcze vczyń. Iáko część większa odćięta FV, 800 cząſtek, do FC, cáłey śćiány FT, cząſtek 1000. Ták Wyſokość TD, 32 łokći; do Odległośći DB, łokći 40.

Figurá 2. Tabl. 25. przećiw: kár: 191.

2. Ieżeliby ná ſtácyách wyſokośći, liniia z Celámi przypádłá ná rożne śćiány; ná wyżſzey ſtácyi ná śćiánę wtorą, á ná niżſzey ſtácyi ná śćiánę pierwſzą. Náprzykład *w figurze 3. tablice 25. przećiwko kárćie 191:* [wźiąwſzy BF, zá Wyſokość, á BE, zá Odległość] gdyby ná ſtácyi wyżſzey F, odćięłá linia Celowa z śćiány MN, wtorey, cząſtek 500: á ná niżſzey ſtácyi K, odćięłá z pierwſzey śćiány VT, cząſtek 400. Potrzebá śćiánę wtorą NP, obroćić ná śćiánę pierwſzą ST, w ten ſpoſob. Iáko ST, 400, do cáłey śćiány TV, 1000: ták OV, to ieſt VT rowna 1000, do śćiány wtorey OX 2500. Toż OP, to ieſt NP 500, cząſtek wyiąć z cáłey OX 2500, dla wiádomośći Rożnice PX 2000. Potym vczynić: Iáko Rożnicá PX 2000, do Odległośći álbo Rożnice dwoch ſtácyy F, y K, 64. łokći: ták OX 2500, do czwartego: Wynidźie Wyſokość BF, łokći 80. Ktorą miawſzy, gdy vczyniſz. Iáko NF 1000 do NP 500: ták BF 80, do czwartego; wynidźie odległość BE, łokći 40.

Gdybyś śćiánę pierwſzą ST, obroćił ná wtorą NP; miałbyś CD, cząſtek 2000: y Rożnicę 1600. A vczyniwſzy: iáko Rożnicá 1600 do KF, łokći 64: ták DC 2000, do Wyſokośći BF łokći 80; zmierzyłbyś BE odległość w ten ſpoſob. Iáko DC 2000 do CF 1000: ták wyſokość BF, łokći 80, do Odległośći BE, łokći 40.

SVPPLEMENTV
ROZDZIAŁ IV.
ZABAWY SIODMEY
ROZDZIAŁ VIII.
O Wymierzániu Wyſokośći, przez Kwádrat Geometryczny.

NAVKA XXIII.
Wyſokość doſtępna przy ſpodźie, wymierzáć Kwádratem.

Figurá 1. Tabl: 25. przećiw: kárć: 191. Częśći 3.

Niech będźie Wyſokość niewiádoma BE, przyſtępna przy B, y mieyſce dáne, álbo obráne K, mnieyſze niż wyſokość; z ktorego maſz mierząć wyſokość BE. Tedy *Naprzod* przemierzywſzy Odległość KB, y przez linią z Celámi ná kwádraćie poſtáwionym do perpendykułu, vpátrzywſzy

wyſokośći BE, wierzch E; nánotuy częśći TS, odćięte śćiány TV, kwá-
dratu: ktora tu będźie pierwſza. Toż vczyń: Iáko częśći odćięte TS, śćiá-
ny pierwſzey TV, do cáłey TK, ták odległość KB, do czwartego. Wyni-
dźie Wyſokość BE.

Jeżeli śćiáná wtora przypádnie, náſtácyi D; vczyń: Iáko śćiáná cáła do
częśći śćiány wtorey: ták odległość DB, do czwartego: Będźie wiádoma
wyſokość BE: *według Náuki 13. Zábáwy VII.*

Jeżeliby liniia z Celámi przypádłá ná poprzeczną Kwádratu. Wyſo-
kość będźie rowna Odległośći.

P R Z E S T R O G A. *Do Wyſokośći ználeźioney, pámiętay przydáć wyſokość ſámego centrum linii z celámi od źiemie: y Odległość DB, bierz od tegoż centrum, nie od Páchołká, ná ktorym kwádrat ſtoi. Albo ieżeli ią od Páchołká weźmieſz, przydaway do niey połowicę śćiany kwádratu.*

N A V K A XXIV.

Wyſokość niedoſtępną wymierzáć Kwádratem, ze dwoch ſtácyy w rowni obránych.

Fig: 1. Tabl: 25. przećiwko kárćie 191. Częśći 3.

NIech będźie Wyſokość BE, niedoſtępna przy B: ktorą trzebá zmierzáć kwádratem, Mierniczemu, ná plácu wolnym DK. Zmierzywſzy *według Náuki XX. poprzedzáiącey* odległość DB, álbo CB. Vczyń: Iáko cáła śćiáná DH, kwádratu, do częśći odćiętych HG, z śćiány wtorey: ták O-dległość DB, do czwartego; wynidźie Wyſokosć niedoſtępna BE.

Jeżeliby obiedwie ſtácye były mnieyſze nád Wyſokość: iákie C, y K, v-czyń: Iáko częśći RQ odćięte z więkſzey śćiány, do cáłey śćiány: Ták O-dległość BC do czwartego; wynidźie tákże wiádoma wyſokosć BE.

P R Z E S T R O G A. *Do ználeźioney wyſokośći, pámiętay przydáć wyſokość ſámego centrum linii z celámi, od źiemie.*

N A V K A XXV.

Wyſokość [DG.] zmierzáć kwádratem, z oneyże ſámy, máiąc pod nią ná rowninie wiádomą Odległość iáką wproſt [DB.]

Fig: 9. Tabl: 23. przećiw: kár: 175. Częśći 3.

NIech będźie Wyſokość DG, dána do mierzenia z wierzchu G: y wiádo-ma Odległość w rowninie DB, proſtą liniią wychodząca od ſpodu D, wyſokośći DG. Tedy ná wierzchu G, vſtáwiwſzy kwádrat do perpendyku-łu, y pátrząc przez liniią celową ná B; nánotuy częśći odćięte z śćiány kwádratu pierwſzey, álbo wtorey.

Jeżeli liniia z Celámi GC, pádnie ná śćiánę wtorą HL; vczyń. Iá-ko śćiáná HG, do Odćiętych cząſteczek HC: ták Odległość wiádoma BD, do Wyſokośći DG.

Jeżeli liniia z Celámi GC, przypádnie ná śćiánę pierwſzą LC; vczyniſz. Iáko odćięte cząſteczki, z cáłey CL, śćiány pierwſzey kwádratu, do śćiány cáłey CG: ták Odległość BD wiádoma, do czwartego. Będźie wiádo-ma y Wyſokość DG.

Jeżeli liniia z Celámi przypádnie ná GL poprzeczną Kwádratu; Wy-ſokość DG, będźie rowna Odległośći wiádomey DB.

NAV-

NAVKA XXVI.

Wyſokość [DT,] zmierzáć kwádratem, ze dwoch ſtácyy [T, C,] ná Wyſokośći [DT,] obránych.

Figurá 23 Tabl: 25. przećiwko kár: 191. Częśći 3.

NIech będą dwie ſtácyé T, C, ná wyſokośći DT, potrzebuiącey wymiaru. Obrawſzy znák iáki B, ná źiemi, y zmierzywſzy T C odległość ſtácyy T, C; z obudwoch vpátrz y nánotuy częśći śćian odćięte, z przydatkiem, ieżeli będą śćiány obiedwie pierwſze, álbo wtore, czyli pierwſza y wtora. Toż wyymiy mnieyſza od więkſzey; ieżeli obiedwie śćiány będą pierwſze, álbo wtore. A vczyń: Iáko Rożnicá Śćian do Odległośći ſtácyy T, C: ták śćiáná więkſza do czwartego. Wynidźie Wyſokość DT: *iáko w Náuce XX.* Jeżeli záś ná ſtácyách ná Wyſokośći, linia z Celámi przypádnie ná rożne śćiány: ná śćiánę wtorą, ná wyżſzey ſtácyi; á ná śćiánę pierwſzą ná niżſzey ſtácyi, w tákiey okázyi poſtąpiſz ſobie *według Rożnice 3. Náuki XX. Supplementu.*

NAVKA XXVII.

Wyſokość ná Wyſokośći ſtoiacą, zmierzáć Kwádratem.

ZMierzywſzy zoſobná cáłą wyſokość, y niżſza, *według Náuk poprzedzáiących*, wyymiy mnieyſzą od więkſzey: będźieſz miał wiádomą Wyſokość ná wyſokośći. Krzyż náprzykład, ná fáciáćie.

NAVKA XXVIII.

Zważyć dwá mieyſcá, przez Kwádrat, ktore wyżſze od drugiego.

TA Náuká nie rożni ſie od *Náuki LIV. Zábáwy VII.* Záczym podawſzy ieſzcze ieden ſpoſob ważenia dwoch mieyſc *w náſtępuiącey náuce; do pomienioney LIV, odſyłam.*

NAVKA XXIX.

Dwá mieyſcá zważyć, z Wyſokośći ná iednym.

Fig: 2. Tabl: 25. przećiwko kárćie 191 Częśći 3.

NIech będą dwá mieyſcá B, D: y ná D, Wyſokość Dt, ná ktorey mogłbyś obráć dwie ſtácyé t, c. Tedy zmierzywſzy Dt, geometrycznie, *według Náuki XXV*, zmierz ią powtornie po proſtu, miárą ná łokćie wymierzoną. A ieżeli ten wtory wymiar, mnieyſzy znaydźieſz od Geometrycznego; Rożnicá, tych dwoch pomiárow, oznáymi, wielą łokći Wyſokość D; przenośi wyſokość B. Jeżeli záś wymiar proſty, będźie od Geometrycznego więkſzy; mieyſce B, będźie wyżſze od D.

SVPPLEMENTV

ROZDZIAŁ V.

ZABAWY SIODMEY

ROZDZIAŁ VIII.

O Wymierzániu Głębokośći przez Kwádrat.

NAV-

N A V K A XXX.

Głebokość Studnie wymierzáć przez Kwádrat.

ZMierzywſzy po proſtu iey ſzerokość, y vpátrzywſzy wierzch wody przez liniią z celámi ná kwádraćie ſtoiącym ná iedney śćiánie, nánotuy częśći odćięte ná śćiánie. Toż vczyń: Iáko śćiáná pierwſza w częśćiách odćiętych do cáłey śćiány kwádratu: ták ſzerokość do czwartego, wynidźie głębokość ſtudnie.

Po Supplemenćie Zábáwy VII. *náſtepowáłá przyobiecána część wtora* Zábáwy VIII, *o ſpoſobie rozmierzánia śćian y obwodu wſzelkich figur przez Synuſy, Tángenſy, y Sekánſy. Ale że tákowych tablic, Geometrá Polſki drukowáć nie mogł, dla defektu liczby w druku; nie bedźieſz mu miał zá złe Czytelniku, że ten ſpoſob opuſzcza: ktory ſnádniey odpráwić możeſz, bez vprzykrzonego ráchowánia,* według Náuk opiſánych w Zábáwie VIII.

Zámknięćie Geometry Polſkiego.

P*Rzeźrzawſzy ſie Geometrá w rożnych Geometrycznych Inſtrumentách, mam zá to, że żadnego ták ſnádnego, y do zrobienia, y do vżywánia nie znaydźie, nád proſtą Tablice Mierniczą, opiſáną* w Zábáwie VII. *zwłaſzczá w ryſowániu ná mieyſcu mapp gránicznych, Włośći, Miáſt, Obozow, y Ogrodow. Ktorą ábym ſkuteczniey zálećił, przydáie ſpoſob vżywánia tey Tablice Mierniczey, bez przeſtáwiania kárty, álbo máppy, ná igiełke we śrzodku ſtoiącą, ktore ſtábym oczom, nie może bydź bez vprzykrzenia iákiego.*

N A V K A O S O B L I W A I.

Fig: 6. Tabl: 25. przećiw: kár: 191. Częśći 3.

Tablicá Miernicza ryſowáć Máppy Grániczne, Włośći, Miáſtá, Oboży, Fortece, Ogrody, bez przeſtáwiánia kárty ná igiełke we śrzodku tablice ſtoiącą.

1. PRzylep woſkiem árkuſz pápieru n p q r, zgotowány do ryſowánia máppy, ná Tablicę Mierniczą; y ſporządź inſtrumenćik dla ryſowánia liniy rownoodległych przez punkt dány, *według Náuki 24. Zábáwy 2.* Może bydź drewniány, z liniiámi płáſkimi C B, F H, ták przynitowánymiey ná wierzchu liniy płáſkich C F, B H, żeby ſię te mogły bliżey álbo dáley otwieráć. Długość wſzytkich czterech liniiek płáſkich, wyſtárczy ná połowicę boku iednego Tablicé. Dla krotkośći, názywam w tey Náucé, tákowy inſtrumenćik: *Rownoodległnik.*

2. Wynidź ná grunt z Tablicą, z Rownoodległnikiem, z liniią Celową, z Páchołkámi, z Tarczámi, z Laſkámi mierniczymiey, y z kilką pomocnikow, do vſtáwiánia Tarcz ná ſtácyách, y dla przemierzánia duktow álbo odległośći między ſtácyámi, *według Punktu 1. Náuki 61. ná kárćie 59. Częśći 2. Geometry.*

Niechże będą pierwſze trzy ſtácye ná grunćie b, Z, d: Toż poſtáwiwſzy Tablicę Mierniczą, ná wtorey ſtácyi Z, á tarczé ná pierwſzey b, y ná trzećiey d; náznácz záraz gdźiekolwiek, ná árkuſzu przylepionym do Tablice, liniią południową N M, podle boku kompáſá zwyczáynego P.

3. Vpátrz przez Cele linii Celowey, przyſtáwioney do igiełki Z, ſrzednie oko tarczy ná ſtácyi pierwſzey b; y zryſuy przy linii Celowey, ná kárćie

ćie przylepioney, liniią táiemną bZ, nożem álbo ołowkiem. Potym przyłożywſzy *Rownoodlegniká*, iednę płáſką liniią, do linii bZ, á podle drugiey, zryſowawſzy dukt pierwſzy BC, przy brzegu kárty, [nie przez Centrum Z;] długość duktu przemierzoną łaſkámi, między ſtácyámi b, Z, przenieś cyrklem z ſkálé wydźieloney w tyśiąc częśći, ná BC. A ták będźieſz miał dukt pierwſzy BC, ná máppie, ktory dukt, ieſt ná grunćie, dZ.

4. Nie rucháiąc Tablice Mierniczey z południowey linii; vpátrz tarczą ná d, trzećiey ſtácyi: y zryſowawſzy przy linii Celowey, ſtoiącey przy Z, nieznáczną Zd; Rownoodlegnikiem, otwártym od linii Celowey, do C; zryſuy podle Rownoodlegniká przez C, liniią CD. Ná ktorey, gdy od C, tyle poſtáwiſz z ſkále czaſteczek, ile między Z y d, pomocnicy wymierzą łokći; będźieſz miał CD, dukt wtory, ná máppie: bez przeſtáwiánia kárty ná igiełkę Z.

5. Przenioſzy Tablicę Mierniczą ná trzećią ſtácyą d; á ná mieyſcu iey zoſtáwiwſzy tarczą: vſtaw Tablicę Miernicza [ſtoiącą punktem Z, nád d] odwrotnym pátrzeniem, według ſpoſobu opiſánego *w Náuce LX. Zábáwy VII. ná kárćie 58. Części 2. Geometry.* A nie rucháiąc Tablice vſtáwioney, vpátrz czwartą ſtácyą f, przez Cele: y podle linii Celowey, ſtoiącey przy igiełce Z, zryſuy ná kárćie táiemną liniią Zf. Potym: Przyſtaw iednę liniią płáſką Rownoodlegniká, do linii Celowey, á drugą do punktu D, linii CD, y zryſuy przez D, podle Rownoodlegniká, liniią DF. Toż gdy ná DF, przenieśieſz cyrklem z ſkálé, odległość między ſtácyą, trzećią Z, [to ieſt d,] y czwartą f; będźieſz miał Dukt trzeći DF, ná máppie, bez przeſtáwiánia iey, ná igiełkę Z.

6. Tymże ſpoſobem odpráwiſz Dukt piąty FG, ná máppie; y wiele ich będźie náſtępuiących, bez przeſtáwiánia kárty ná igiełkę, przylepiwſzy inſzy árkuſz pápieru, gdy pierwſzego ná dukty dálſze nie ſtánie. Około tey odmiány árkuſzow, záchoway *Przeſtrogę czwartą Náuki 61. ná kárćie 61. częśći 2. Geometry.* Ták tedy máppę záwrzeſz záraz ná grunćie, konnotuiąc po ſtronách duktu káżdego, przyległośći potrzebne, iáko śię ſzerzey dołoży *w Przeſtrodze 1.* Arkuſze oſobne, w domu pokliiſz.

Demonſtrácya. *Iſtotá Máppy należy ná tych dwoch rzeczách:* Naprzod: *Zeby miáłá dukty od ſtácyi do ſtácyi doſkonále w czaſteczkách, ktore ná grunćie ſą wymierzone, y ćwierći iedney łokćiá nie opuſzczáiąc.* Powtore: *Aby máppá miáłá ánguły rowne, ángułom ná grunćie záwártym od duktow, gdźie nie idą liniią proſtą. Ze tedy máppá, zryſowána ſpoſobem opiſánym w tey náuce oſobliwey, ma te obiedwie Właſnośći; ieſt doſkonála Geometrycznie. Ze ma te Właſnośći ták demonſtruie. Ma naprzod wſzytkie dukty zrozmierzánia od ſtácyi do ſtácyi doſkonále w czaſteczkách, nie opuſzczáiąc áni przyczyniáiąc iedney ćwierći łokćiá.*

Ma też ánguły miedzy duktámi, rowne ángułom ná grunćie. Albowiem Anguły około Z, ná tablicy; ſą rowne ángułom ná grunćie z ſámego ryſowánia. [*Gdyż centrum Z. Tablice, ſtáwa do pionu nád punktem ná grunćie káżdey ſtácyi, y liniie ná tablicy záwieráiące ánguł Z, idą po liniiách ná grunćie.* *Záczym* według Prawdy VIII. ná kárćie 26. częśći 1 Geometry, *ſą rowne.*] *Lecz Anguły ná Máppie* C, D, F, *y inſze; ſą rowne ángułom około Z, ná tablicy. Záczym ſą rowne y ángułom ná grunćie,* według Prawdy 1. ná kárćie 23. Częśći 1. Geometry. Fig. 6. Tabl. 25.

Ze ánguły ná máppie C,D,F, y inſze, ſą rowne ángułom około Z, ná tablicy, ták demonſtruie. Niech będźie dány ánguł bZd, *około Z, ná tablicy: y ánguł ná máppie* BCD. *Ze* BC, *ieſt zryſowána máppy, rownoodległá ſámey* bZ: *y* CD, *ſámey* Zd; *gdy przećiągnieſz* m Z, *będźie* według Właſnośći VII. Zábáwy VI. *ánguł*

gul m C B, *powierzchny, rowny ángułowi* m Z b, *wewnetrznemu. Tákże ángul* m C D, *ángułowi* m Z d. *Záczym cáły ángul* B C D, *ángułowi cáłemu* b Z d, według Prawdy 2. ná kárćie 25, Częśći 1. Geometry. *Ktora rowność, że tymże ſpoſobem pokazáć ſie może o ángułach* C D F, *y* h Z f. *Tákże o inſzych wſzytkich; ánguły máppy* E, D, F, &c. *ſą rowne ángułom około* Z, *ná tablicy. Co ſie miało demonſtrowáć.*

Notuy że tá Demonſtrácya służy máppom zryſowánym Inſtrumentem Abryſowym, iáko y Przeſtrogá pierwſza náſtępuiąca.

Figurá 6. Tabl: 25. przećiw: kár: 191.

PRZESTROGA. 1. *Jeżeli, zechceſz przyległych mieyſc, álbo znákow, wiedźieć prawdźiwą odległość y położenie, bez mierzenia łáłkámi; náprzykład Bożey męki* H. *Postáwiſz wdukćie trzećim* D F *máppy, liniią z Celámi ná* D, *y vpatrzywſzy Bożą mękę* H, *zryſuieſz wbrod nieznáczną liniią* D H, *przy linii Celowey. A gdy tákże przez* E, *wiádomey odległośći od* D, *álbo prez* F, *zryſuieſz przy linii Celowey liniią nieznáczną* E H, *álbo* F H, *przećináiącą pierwſzą* D H, *ná* H; *będźieſz miał prawdźiwe położenie Bożey męki* H, *ná máppie, bez mierzenia po źiemi iey odległośći. Gdyż linije* D H, *y* E H, *álbo* F H, *będą wiádome z ſkále. Tymże ſpoſobem doydźieſz odległośći, álbo [ieżeli ná nię nie wyſtárczy mappá] położenia Wieży iákiey* L, *Kośćiołá, álbo Miáſtá, zryſowawſzy ná Mappie ń ryſowániu duktu trzećiego* D F, *liniie nieznáczne* D L, F L, *álbo* E L, F L, *podle linii Celowey, poſtáwioney ná* E, *álbo* D, *y* F, *y obroconey ku* L. *Gdyż ich ſpolne przecięćie ná* L, *pokaże odległość, álbo przynamniey położenie, ieżeli máppá nie znieśie przećięćia* L.

PRZESTROGA 2. *Jeżeli dla gęſtwy ń Láſach y w Chroſtách, nie będźieſz mogł vſtáwiáć Tablice Mierniczey odwrotnym pátrzeniem; vſtáwiſz Tablicę, igiełką mágneſem nátártą, zámknietą w Kompáśie kwádratowym* P, *położywſzy bok iego przy linii południowey zryſowáney* N M, *ná máppie, y poty ią kręcąc, poki igiełká nie ſtánie ná linii południowey w kompáśie.*

PRZESTROGA 3. *Jeżeli Duktu w Leśie nie będźieſz mogł znáczyć ná máppie przez vpátrzenie ſtácyi náſtepuiącey; náznáczyſz go ná głos ludzki, álbo ſtrzelby,* według Punktu 15. y 16. Náuki 3. Supplementu Zábáwy VII. ná kárćie 175. Częśći 3.

NAVKA OSOBLIWA II.

Odległość niedoſtępna [Z R,] wymierzáć tablica Miernicza proſtą, bez płáskiey Węgielnice, bez przeſtáwiania kárty ná centrum, bez multyplikácyi y Dywizyi.

Fig: 7. Tabli: 25.

1. ZRyſowawſzy ná Tablicy Mierniczey proſtey, [*według Náuki LVIII. ná kárćie 52. Częśći 2. kędy oraz obaczyſz iey figurę.*] Kwádrat F L H G, y dwie krzyżowe B D, K N, we śrzodku tablice, przećináiące ſię ná M; poſtaw tablicę ná Páchołku, [*w figurze* ieſt ná drugiy ſtácyi M,] ná mieyſcu Z: á liniią Celową P Q, ná linii B D tablice, chodzącą álbo przy igiełce M, álbo około ſzruby, [*iáko przeſtrogá náſtępuiąca dokłáda.*] Toż kręć tablicę z liniią celową, poki nie vpátrzyſz przez Cele terminu niedoſtępnego R.

2. Tablicé nie rucháiąc, obroć ſámę liniią Celową ná iey liniią krzyżową K N: y po promięniu K N, oká, każ poſtáwić znák iáki ná M, odległy od Z, łokći 30. álbo więcey.

3. Przenieś Tablicę ná M, y vſtáwiwſzy ią odwrotnym pátrzeniem, od M, do Z, po linii; N K, odległość między Z M, przemierzoną ná źiemi z pilnośćią, przeſtaw cyrklem z ſkálé, [ná linii Celowey wydźieloney,] ná liniią F G, tablice od F, ku G. Niech będźie F b, cząſtek 30.

4. Tabli-

4. Tablicé nie rucháiąc, przez liniią Celową PQ, przy Centrum M leżącą, vpátrz termin niedoſtępny R: y vtwierdźiwſzy liniią Celową PQ, przyſtaw do niey iednę liniią de, Rownoodległniká bdeh, á drugą bh, do punktu b, ná linii FG, tablicé: odetnie tá bh, ná tablicy, tryánguł bFq, ktorego śćiáná Fq, przenieśiona ná ſkálę, oznáymi Długość niedoſtępną ZR. Gdyż tryánguły MZR ná źiemi, y bFq ná tablicy, ſą rownokątne, máiące ánguły Z y F, krzyżowe; ZMR, y Fbq, *według Własności VII. Zabáwy 6.* tákże rowne; q tákże y R rowne. Záczym *według Własności 99. Zabáwy 6.* máią śćiány proporcyonálne: iáko bF, do MZ, ták Fq do ZR: y przemięniáiąc proporcyą; iáko bF, do Fq, ták MZ wiádoma, do ZR, ſzukáney.

PRZESTROGA. *Liniia Celowa ſpoſobniey będźie mogłá ſłużyć, chodząca tego w centrum tablice [co ſpráwi ſtrobka máiąca głowkę pod Tablicą w dźiurze rekoieśći, á ſtrobuiąca ſię na wierzchu, nad liniią celową] áńiżeli przyſtáwiana do igiełki M.*

NAVKA OSOBLIWA III.

Odległość nieprzyſtępną [MZ,] gdy ná terminie [Z,] ſtoi wyſokość niewiádoma [RZ,] zmierzáć Tablicą Mierniczą ze dwoch ſtácyy [M, S,] ná źiemi, bez przeſtáwiánia kárty. Fig: 8. Tabl: 25.

POſtaw tablicę Mierniczą do Pianá ná M, dálſzey ſtácyi od Z; y vpátrzywſzy wyſokość R, zryſuy podle linii Celowey ná tablicy, liniią Mr. Potym podź ná wtorą ſtácyą S; y przemierzoną po proſtu odległość między M, S, przeſtaw cyrklem z ſkálé ná MD tablice, od M, ku D. Niech będźie mt. Toż z ſtácyi S, vpátrz wyſokość R, y nie rucháiąc áni tablice, áni linii Celowey ná S: przyſtaw Rownoodległniká iednę liniykę do linii Celowey, á drugą do punktu t; y náznácz z pilnośćią ná linii mr, punkt, ná ktorym liniyká Rownoodległniká, przetnie tę liniią mr. Niech będźie punkt r. Potym poſtáwiwſzy tablicę Horizontálnie, vſtaw liniią Celową ná linii KM tablice; y przy KM, iednę liniykę Rownoodległniká, á drugą ná punktćie r. Nákoniec, gdy przez r, zryſuieſz ru, krzyżowa śćiánie mu; y przemierzyſz mu, ná ſkáli; będźieſz miał wiádomą odległość MZ nieprzyſtępną.

PRZESTROGA 1. *Spoſob opiſány mierzenia w tey náuce, nie potrzebuie reflexij ná rożność śćian. Gdyż iedenże ſłuży, lubo pierwſzym śćiánom ná obudwoch ſtácyách, lubo wtorym: lubo iedney pierwſzey, á drugiey wtorey.*

PRZESTROGA 2. *Jeżeliby punkt t, był bliſki bárdzo punktowi M; żeby ſię Rownoodległnik nie mogł zmieśćić między nimi. Tedy przyſtáwiwſzy Rownoodległniká iedne liniyke do linii Celowey; podle drugiey iáko nabárdźiey otwártey, zryſuy liniią, Rownoodległą linii celowey. A dopiero poſtáwiwſzy tę liniykę Rownoodległnika ktora ſtałá przy linii Celowey, ná punktćie t, bliſkim linii Celowey, zryſuy liniią tr, przecinaiącą pierwſzą mr. Tá Przeſtrogá ſłuży y inſzym náukom.*

NAVKA OSOBLIWA IV.

Odległość [ZR,] zmierzáć Tablicą Mierniczą z wyſokośći wiádomey [ZM,] bez przeſtáwiánia kárty. Fig: 9. Tabl. 25.

ODmierz z ſkálé, ná linii BG tablice, wyſokość wiádomą ZM. Niech idźie od G, ku B; y niech będźie Gd. Potym poſtaw tablicę mierniczą

niczą do piahá, ná Wyſokośći M, y vpátrz termin R, odległośći, przez liniią Celowa. Toż przyſtaw między liniią celową, á punktem d, [odmierzonym ná linii GF, tablice] liniyki Rownoodległniká: odetnie ſtoiąca przy d, z linii GH tablice, część Gp. Ktorą gdy przenieśieſz cyrklem ná ſkálę, oznáymi odległość Z R. Ponieważ tryánguły dGp, y MZR, ſą rownokątne, záczym proporcyonálne máią śćiány. Iáko d G, do M Z, ták Gp, do ZR: y przemienioną proporcyą: iáko d G, do Gp: ták MZ, do ZR.

NAVKA OSOBLIWA V.

Figurá 9. Tabl: 25. przećiwi kár: 191. Częśći 2.

Odległość [Z R,] *mierząc Tablicą Mierniczą ze dwoch ſtácyy* M, S, *ná Wyſokośći obránych, bez przeſtáwiánia kárty.*

POſtáwiwſzy Tablicę Mierniczą ná wyżſzey ſtácyi M, do piahá, y vpátrzywſzy z niey termin R, odległośći ZR; zryſuy ná tablicy liniią Mr. Potym z ſtąp ná niżſzą ſtácyą S, z tablicą, y przenieś cyrklem z ſkále odległość ſtácyy M, S, ná MN, od M, ku N. Niech będźie mt. Toż vſtáwiwſzy tablicę do piahá ná S; vpátrz przez Cele termin R. A vtwierdźiwſzy liniią Celową ná SR, przyſtaw między nią, á punktem t, liniyki rownoodległniká: aby tá ktora ſtánie ná t, przećienà liniią mr, zryſowáną ná wyżſzey ſtácyi M. Niech to przećięćie będźie r: ktore z pilnośćią náznáczywſzy, gdy zryſuieſz ru, krzyżową ſámey Su, y przemierzyſz ią ná ſkáli, będźieſz miał wiádomą odległość ZR.

Demonſtrácya. *Tryángul* Srt, *ieſt rownokątny tryángułowi* MRS, *gdyż ángul* tSr, *rowny ieſt zryſowánią ángułowi* SMR, *y ángul* Str, *ángułowi* MSR, według Właſności 7. Zábáwy 6. *y trzeci trzećiemu*, według Właſności 1. w Suppl: Właſności, ná końcu Zábáwy VI. *Tryángul tákże* tru, *ieſt rownokątny tryángułowi* SRZ, *gdyż* u, *y* Z, *krzyżowe rowne:* utr, *ángułowi* ZSR, według Właſności VII. *rowny: y trzeći trzećiemu. Záczym cáły tryángul* Sru, *ieſt rownokątny tryángułowi cáłemu* MRZ: *y iáko* Su, *do* MZ, *ták* ur, *do* ZR, *y przemienioną proporcyą: Jáko* Su, *do* ur, *ták* MZ, *do* ZR.

PRZESTROGA Pierwſza, *Náuki 3; y tey Náuce 5. ſłuży.*

NAVKA OSOBLIWA VI.

Figurá ná kárćie 20. częśći 2.

Odległość [N M] *niedoſtępna y niewidźiálna wproſt* [od M:] *przemierząc tablicą, bez przeſtáwiánia kárty.*

PRzeczytay *Náuke* 16. *Zábáwy VII.* á bez przeſtáwiánia kárty ná igiełkę, vpátruy dukty przez liniią Celowa, y ryſuy ie podle liniyki Rownoodległniká, przyſtáwionego do linii Celowey liniyka drugą. A gdy ON, QN, álbo QN, XN, przetna ſie ná tablicy; odległość tego przećięćia N, od M, obięta cyrklem, y przenieśiona ná ſkálę, oznáymi Odległość NM niedoſtępną, y niewidźiálną wproſt od M.

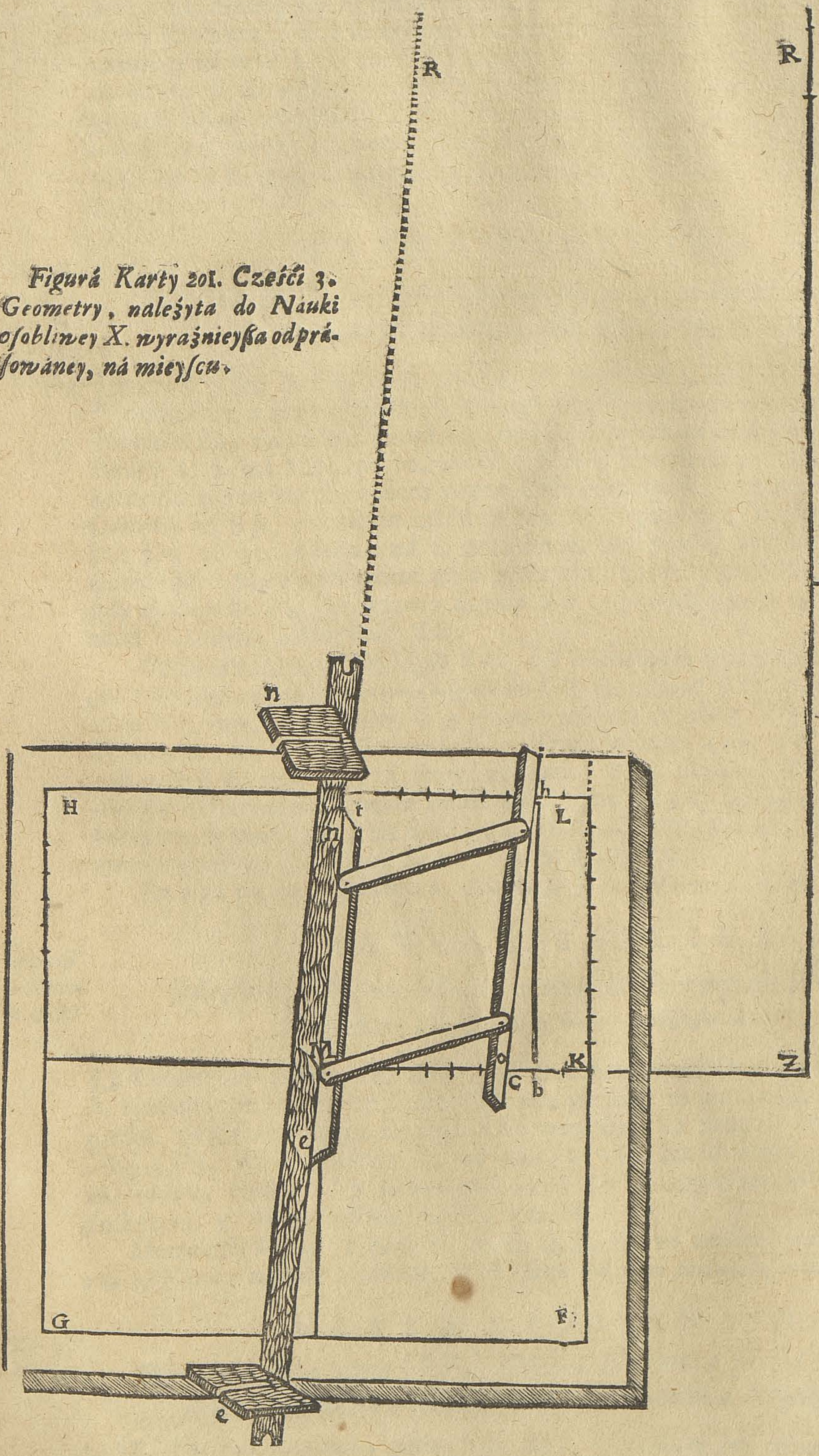
Demonſtrácya. *Figurá* N, M, O, Q, X, N, *ná tablicy, ieſt Rownokątna figurze ná źiemi: záczym obiedwie, śćiány około ángułow rownych, máią proporcyonálne.*

NAVKA OSOBLIWA VII.

Fig: 8. Tabl: 25.

Wyſokość przyſtępna [Z R,] *Tablicą Mierniczą proſtą wymierząc bez ryſowánia iákiey linii ná kárćie, y bez vżywánia Reguły Trzech.*

1. WYmierz poproſtu odległość MZ, y poſtaw iey miárę ná linii MD tabli-



Figurá Karty 201. Częśći 3. Geometry, należyta do Náuki osobliwey X. wyráźnieyſza odpráſowáney, ná mieyſcu.

tablice, od D, ku M, cyrklem obięta ná ſkáli. Niech będźie D p.
2. Tablicę Mierniczą vſtaw ná M, do piana, y vpátrzywſzy wyſokość
R, przez liniią celową, przyſtaw do linii Celowey M L. Rownoodlegni-
ká liniykę iednę; á drugą otworz do p. Odetnie tá liniia p n, tryánguł
p D n, ktorego śćiáná D n, obięta w cyrkiel, y przeſtáwiona ná ſkalę, o-
znáymi wyſokość Z R. Poniewaz tryánguły M Z R y p D n, ſą rownoką-
tne. Záczym: iáko p D do M Z; ták D n, do Z R, y przemięnioną pro-
porcyą: Iáko p D, do D n, ták M Z, do Z R.

N A V K A O S O B L I W A VIII.

Wyſokość nieprzyſtepna [Z R,] zmierzáć Tablica Miernicza ze dwoch ſtácyy [M, S,] ná ziemi.

Wymierz odległość M Z, *według Náuki poprzedzáiącey, trzećiey*: á gdy przeniesieſz cyrklem u r, ná ſkálę: oná oznáymi wyſokość nieprzyſtępną Z R.

Figurá 8. Tabl. 25.

N A V K A O S O B L I W A IX.

Wyſokość [Z M,] zmierzáć ze dwoch ſtácyy [M, S,] obránych ná teyże wyſokośći.

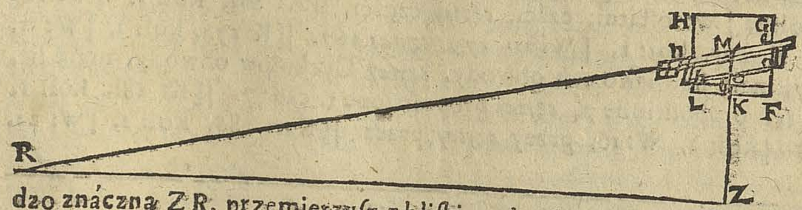
Vczyń to wſzytko coś vczynił *w Nauce Oſobliwey 5*, á liniia S u, oznáymi Wyſokość Z M.

Figurá 9. Tabl. 25.

N A V K A O S O B L I W A X.

Odległość bárdzo dáleka [Z R,] z málego ná bok vſtepu, [Z M:] Tákże Wyſokość znácznie wielka z bliská; y Głebokość z máley ſzerokości przemierzáć, tablica miernicza proſta.

Niech będźie vſtęp Z M, ná łokći 15. Vſtáwiwſzy *naprzod* Tablicę Mierniczą ná M, według
Nauki oſobliwey 2: przenieś z skali, ná liniią K M tablicę, od K, do C, dalekość vſtępu
Z M, 15 cząſteczek; niech będą K c. *Powtore*: Vpátrz z punktu M, przez liniią Celową
e n, koniec R, odległośći Z R. A vtwierdźiwſzy liniią Celową ná linii M R, wſtaw Rowno-
odlegniká n e o h, między liniią celową e n, y między punkt c, odmierzony ná linii K M
tablice. Więc że liniyka o h, Rownoodlegniká, odetnie ná linii L H tablice, cząſtkę iaką L
h; tedy wźiętą w cyrkiel, przemierz ná skali (niech będźie cząſtek 10.) y odeymiy ią od K c,
vſtępu odmierzonego *(15:)* notuiąc Rożnicę c b, 5. *Potrzećie*: vczyń: iáko Rożnicá 5 do linii
K L, rowney cáłey skáli cząſteczek 100, ná tablicy; ták K c, 15, do czwartego. *Wynidźie* o-
dległość Z R (łokći 300.) Ponieważ gdy przećiągnieſz przez b, liniią b h, rownoodległą ſá-
mey K L; odetnie tryánguł c b h, podobny tryángułowi M Z R: Gdyż anguły c b h, y M
Z R, krzyżowe, ſą rowne, *według Prawdy 12 ná kárćie 26. Kśięgi 1.* Anguły h c b, y R M Z, we-
wnętrzny powierzchnemu, tákże ſą rowne *według Włáſn 7.* y ángul trzeći trzećiemu *według Włáſn:*
2 Suppl. Właſności, na kárćie 287, kśięgi 1 Záczym będźie: Iáko c b, do b h, (to ieſt K L, rowney,
między iednymiż rownoodległemiey) ták M Z, ná źiemi do Z R,



Gdyby vſtęp M Z, był ná łokći 50: a Rożnica c b, tylko 1 cząſtka; przemierzyłbyś doskonale odległość 5000 łokći.

W tenże ſpoſob Wyſokość y Głębokość bárdzo znáczną Z R, przemierzyſz z bliſkiy odległośći, álbo ſzerokośći M Z.

Koniec Geometry cáłego.

Benedictio, & claritas, & Sápientia, & gratiarum actio, honor, & virtus, & fortitudo, Deo noſtro, in ſæcula ſæculorum. Amen. Apoc: 7. 12.

OMYŁKI CZĘSCI I:

KArtá 11, Wierſz pod liniią gornią 44. BT, *czytay* DT. | Wierſz 45. Własności 104: *czytay* Własności 121. |[Kártá 13, | Wierſz oſtátni 63. *czytay* 61. |[K: 22, | W: 21. w Náuce 76, *czytay* 77. |[K: 33, | W: 2, r n, *czytay* in. |[K: 36, | W: 32. w Nauce 8. *czytay* 2. | W: 33. Zabáwy 3. *czytay* 7. | W: 34. w Náuce 9, *czytay* 7. |[K: 39, | W: 22. punktu E, *czytay* F. |[K: 44, | W: 7. cyrklá, z punktow, *czytay* z cyrklá, wydźiel L V, y z punktow. |[K: 46, | W: 21. w Záb: 13, w Náu: 23. *czytay* w Záb: 10. w Náu: 22. | W: 27. Náukę 45. *czytay* 44. |[K: 47. | W. 46, 50, *czytay* 58. |[K: 48, | W: 18. 50, *czytay* 58. | W: 21. ſkráynymi, *czytay* ſkráynym. |[K: 49, | W: 19. liniy y więkſzey: mnieyſzey. *czytay* liniy, mnieyſzey, y więkſzey. |[K: 50, | W: oſtátni 45. *czytay* 44. |[K: 52, | W: 29. C N, do C V. *czytay* C N; to ieſt C L, do C V. | W: 30. 20. *czytay* 19. | W: 32. ták, *czytay* ták C V. |[K: 53. W: 1. miáſto tey Náuki trudney do popráwy, *czytay* Náukę 123. Zábáwy 5. |[K: 57, | W: 41. 231. *czytay* 262. |[K: 63, W: 6. Właſ: 19. *czytay* 98. |[K: 65, | W: 1. linie; D B y D C, *czytay* linie D B y D C; |[K: 72, | W: 16. połowicę *czytay* połowicé. |[K: 89, | W: 26. 16000. *czytay* 24000. | W: 27. ná łokćiowey: *czytay* ná połtorałokćiowey. | W: 28. *przyday*. Vſłuży táż ſzerokość O E, ſkále, ná 100 częśći; gdy pod liniią F E, podźiałom dźieśiątkowym, przypiſzeſz poiedynkowe: 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10: A zá liniią E O, miáſto ſetnych, dźieśiątkowe, ták: 10 20. 30. 40. 50. 60 70. 80 90. 100. |[K: 93, | W: 14. 10. Zábawy, *czytay* 18. Supplementu Zabáwy. | W: wtory od końcá. 75. *czytay* 55. |[K: 94, | W: 4. 57 *czytay* 55. |[K: 108. | W: 33. Náuká 10. *czytay* 16. |[K: 124, | W: 6. podobnych *czytay* podobne. || ná teyże kárćie w figurze wtorey, przećiągniy liniią od T, do D; y anguł H, záwrzy. |[K: 125, | W: 3. od końcá, połowicá B D, do B E, cáłey E F: *czytay* połowica B E, cáłey B D, do E F. | W: oſtátni. P B E. *czytay* P B F. |[K: 126, | W: 30, minut 8. *czytay* 16. K: 128, | W: 6, ziákich, *zmaż* z. |[K: 144, | W: 11. odległe. *czytay* rownoodległe. | W: 33, z centrum *czytay* z centrow. |[K: 148, | W: 30. wice, *czytay* wicę |[K: 156, | W: 6. w punktach b d, *czytay* b c, | W: 7. b p, d. *czytay* b p, c. |[K: 157, | W: 4, C D B L, *czytay* C T L O | W: 6, b q p d, *czytay* b q p c. | W: 8, b q p d. *czytay* b q p c. | W: 23, b q e d. *czytay* b q p c: | W: 36. O C D B. *czytay* O C T L. |[K: 158, | W: 13. O C D B, *czytay* O C T L. | W: oſtátni, n e d c. *zmaż* c. |[K: 160, | W: 35. 10. Zábawy, *czytay* 16. |[K: 162, | W: 23. T. Cyrkuł, *czytay* T, cyrkuł |[K: 163, ná brzegu, w náuki 18, *czytay* 5. |[K: 166, | W: 22, więkſzą, *czytay* mnieyſzą. |[K: 168, | W: 30. Będźie F V, *czytay* I V. |[K: 170, | W: 2. końcé *czytay* końcem. |[K: 182. W: 36. *przyday*: gdy ten kwádrat przemieniſz w tryanguł, według Nauki 45. |[K: 193, | W: 40. náſtępuiącey 89. *czytay* 90. |[K: 194, | W: 20. Náuki 96. *czytay* 97. |[K: 195. | W: 13. náſtępuiącey 96. *czytay* 97. |[K: 196, | W: 14. 170 punktu 3. ſrzednią. *czytay* 167. ſrzednią. |[K: 208. W: 29. 102. *czytay* 101. |[K: 214, W: 2, częśći 10. Własn: 155. *czytay* punktu 9. Własności 153. | W: 15. od końcá punktu 10. *czytay* 9. |[K: 215, | W: 6. od końcá, z punktu 10. *czytay* 9. K: 216, | W: 3, od końcá, punktu 10. *czytay* 9. |[K: 217, | W: 40, rowny ná dáney, *czytay* rowny y ten, w kwádrat ná dáney. |[K: 230, ná kolumnie 2, | W: 17, C N P, *czytay* N P L. K: 241, kol: 1 | W: 10. tylkoby były częśćiámi, *czytay* tylkoby dźieleły częśći. |[K: 245, kol: 2, | W: 21. Własn: 55 *czytay* 40 | W: 23, E L B, *czytay* T L B. |[Kártá 247, / Kol: 2. / Wierſz 20. 55, *czytay* 40. / Wierſz 51. 56. á anguł. *czytay* 41. |[Kártá 249, kolumná 2, | W: 6. D R C. *czytay* O R C. |[K: 254, kol: 1, | W: 3. rownym: *czytay* rownym, y śćiany. |[Kártá 254. kol: 1, | W: 2 od końcá, rowne, *czytay* proporcyonálne. |[K: 259, kol: 1, | W: 16. połowi, *czytay* polowi. |[K: 262, kol: 1, | W: oſtátni, czśći, *czytay* częśći. |[K: 263, kol: 1, | W: 12. z nich D C *czytay* D F. |[K: 265, kol: 2, | W: 20. 179. *czytay* 167. |[K: 272, kol: 1, | W: 11. y 12. Cyrkułow Dyámetry, máią śię, iáko ich obwody. *czytay* Cyrkułow obwody, máią śię, iáko ich Dyámetry, | W: 13. propoſitione 7, *czytay* propoſitione 1. cap: 7. |[K: 281, kol: 1, W: 26. 24. to ieſt, *czytay* 27. | kol: 2, W: 16, przey *czytay* przez |[Kár: 286, kol: 2, | W: 21. Zabáwy XI. *czytay* VI.

OMYŁKI CZĘSCI II.

MAſz po więkſzey częśći ná kárćie 152, Częśći 2: do ktorych y te należą. // K: 105, ná końcu Náuki 12 *przyday*. Czytay Nauki 3 punkt 17, w Supplemenćie Zábáwy VII, na kárćie 175 // K: 142, / W. 3 *zmaż* pro? // K: 146, / W: 31. ſtátu *czytay*, ſtatutu. // K: 147, / W: 15. od 1651. [*przeczytay dla ſnádnieyßego poięćia*] od 1651. to ieſt calow 9. bliſko. Gdyż kwadrat, z śćiány w łokći 825, y z calow 9; więkſzy wychodźi łokćiámi 33: á z calow 8; mnieyſzy łokćiámi 35. / W: 26. cal 1. [*przeczytay dla ſnádnieyßego poięćia*] cal 19. Gdyż kwádrat z śćiány w łokći 911.

922, y z calow 19; wychodźi większy łokćiami 31. A z calow 18; wychodźi mnieyszy łokćiámi 45. / W: 8, od końcá, cal 1. [*przeczytay dla snádnieyszego poiećia*] cal 19, mniey niż 20. Gdyż kwá- drat z śćiany w łokći 853, y z calow 20; wychodźi większy łokćiámi 31. A z calow 19; wy- chodźi mnieyszy łokćiámi 40. //K: 148, /W: 10, to iest 2. *czytay* 9. /W: 11 częśći calá, iákich ieden ma 3, [*przeczytay dla wyrozumienia*] calow mniey: 10, więcey. Gdyż kwádrat z śćiany w łokći 602, y z calow 10; wychodźi większy łokćiami 25. A z calow 9; wychodźi mnieyszy ło- kćiami 25. /W: 31. cal 1. *czytay* cal: 9. / *Po wierszu 33 możesz przeczytáć*: kwádrat, z śćiány łokći 339, y z calow 9; wychodźi mnieyszy, łokćiámi 25. A z calow 10; wychodźi większy, łokćiá- mi 3. // K: 149, / W: 18. połłokćia, *czytay* calow 9. //K 150, / W: 23 y 2 cząstki *czytay* y calow 9. / W: 24. calá iákich ma cal trzy. *zmaż* / W: 26. cal 1, *czytay* cal: 19 / W: 28. cal 1, *czytay* cal: 19. / W: 29. 2 częśći ze 3. cala. *czytay* blisko calow 10. / W: 31. trochę więcey nád cal 1. *czytay* calow 9.

O MYŁKI CZĘSCI III.

KArtá 2, w tablicy XIII. w figurze 6. *w cyrkule nawiekszym do połdyámetru* M, *podpisz ná spodźie* N. //K: 2, / W: 2. Przyczynku. *czytay* przyćinku. //K: 4, / W: 4. Własnośći 268 *czytay* 207 W: 6. 202 *czytay* 107. / W: 12. *przyday*: ćwierć Sfery tákże; gdyż pole ćwierći iest rowne polo- wi cyrkułu nawiększego Sfery. //K: 5, / W: 6. abo 10. *przyday* Zábawy 9 / W: 15 linią, *czytay* linia // W: 16. pyrámidy, *czytay* pirámidy. / W: 32. 365, *czytay* 265. //K: 8, / W: 2. ro- zwyia *czytay* rozwiia. / W: 21. 382, *czytay* 182. //K: 9: 12. cyrkułu *czytay* cyrkuł //K: 10, /W: 14. C do B *czytay* B, do C. //K: 12. *ná sámym początku przed wierszem 1. opuszczona iest cáta Nauká 3, ktorą masz przydáná, ná końcu tey Zábáwy 12. ná kárćie 17 Abyś wiedźiał gdźie tey nauki szukáć przypisz ná po- czątku tey kárty 12, przed wierszem 1. te słowá* Czytay Naukę samę, na końcu kár: 17. //K: 13; ná brze- gu kárty, / W: 4. 3, *czytay* 2. / W: 8 od końcá. przydatku, *czytay* poprzedzáiącey. / W: 5. od końcá. według przydatku Náuki 26. *czytay* według tey Nauki 27. // K: 14, / W: 19. F, *czytay* E. W: 21, F, *czytay* E. / W: 22, będźie F, *czytay* będźie E. / W: 24 kostka śćiany D, *czytay* kost- ka śćiány F. //K: 15, / W: 13. Náuki 21. *czytay* 11. / W: 14: 28. *czytay* 26. / W: 16. Dwádźie- śćio piąćiokątowy. *czytay* Dwánaśćiopiąćiokątowy //K: 16, / W: 2. od końcá 28, *czytay* 28. W. ostátni. 26, *czytay* 29. / w tymże Wierszu: tak, *czytay* tá //K: 17, / W: 11. od końcá. 12, *czy- tay* 11, /W: 9 od końcá. 12, *czytay* 17. //K: 27, / W: 2 po tablicy, wośm, *czytay* we 12. //K: 28, / W: 15 od końca. pewnemiu *czytay* pewnymiey. //K: 29, /W: 6 od końcá. ym, *czytay* ymiy. K: 32, / W: 8 od końcá. trzećiey *czytay* wtorey //K: 40, / W: 16. 175 205. *czytay* 173 205. //K: 41, ná brzegu kárty, / W: 5. 34, *czytay* 43. w tablicy xv, figur: w figurze 2. przy gwożdźiku, ná ktorym wiśi laszczká X W n, miasto Q, postaw O. //K: 48, / W: 6. Kompásá N, *czytay* M. W: 3. od końcá: W n, n T, S m. *czytay* X W N, n T X, X m. //K: 50, /W: 16 od końcá. zázy- wány *czytay* zázywamy. //Kártá 52, / *Wiersz* 15 Zegar. *czytay* zrysowáć Zegar. //Kár: 56, w tablicy 1, w kolumnie ostátniey, ná wierszu 1. [illegible] *czytay* [illegible]. //K: 58, w tabl: w wier- szu 2. od końcá, w kolm: 7. 12. *czytay* 11. //K: 59, /W: 12. cne *czytay* czne. //K: 61, /W: 14. no- wię *czytay* mowię. /W. 18. od końca. godźin 6. *czytay* godźin 7. //K 65, /W: 13 od końcá tedy Zegar *czytay* tedy zrysuy Zegar. //K: 66, /W: 8 figury pod *czytay* figury y pod /W: 26 tabl: 19 *czytay* 18 //K: 67, /W: 7 od końcá. słonecznych. *przyday krzyżyk ták* † *á na brzegu. przed słowem Figurá, przyday krzyżyk* † *y pod nim słowo* Obacz. //K: 68, /W: 2. 48, *czytay* 47. //K: 69, /W: 13. III. *czytay* IIII. //K: 70, /W: 5. F L. *czytay* F D. //K: 71, /W: 24. 16. *czytay* 26. //K: 73, W: 11 od końcà. niekieskiey *czytay* niebieskiey. //K: 82, kol: 2. wiersz od końcá 17 le *czytay* ále. //K: 84, kol: 1, wiersz 14, y 15, tobyś ie ták, *czytay* tobyś 108. ták / Kol: 2, W: od końcá 9. mną śiątkow. *czytay* mną iednośći tyśięcy: 5. pod kolumną dźieśiątkow. //K: 86, kol: 2, w tabli- cy 1, między 3, y 4 wierszem liczby, *podkryśl liniykę.* //K: 88, kol: 2, w tablicy N, /W: 2. 985, *czytay* 98, 5 //K 94, kol: 1. /W. 4. godźin: *czytay* Dni. / Kol: 2, W: 11, produkt godźin w lat 1687. *przyday* nie rachuiąc godźin 6 przy dniách roku, ktore czynią godźin 0 122. //K: 101, kol 2, /W 4, 6, *czytay* b. //K: 103, kol: 2, /W: od końcá 6. ze 2 liczby. *czytay* ze z liczby. //K: 106, kol: 1. pod liczbą W: 2, y 3. Wierzchnia miánuiąca, spodnia licząca. *czytay* Wierzchnia Li- cząca: spodnia miánuiąca. //K: 109, kol: 1, /W: 25. beźie, *czytay* będźie. //K: 111, kol: 1, /W: 13. od końcá. nlż. *czytay* niż. //K 1 2 / Rozd: 3. Rych: 3, W. 1, z dźiewiąći. *czytay* z dźieśiąći. K: 114, kol: 1, /W: 2, nieyszych *czytay* mnieyszych. //K: 117, w Rozdź: 7, w kol: 2, wiersz 11. Dźielą *czytay* Liczą. / przed Rozdź: VIII, W: 3. $\frac{6.}{40.}$ *czytay* $\frac{8.}{40.}$ //K: 125, kol: 2, /W. 21. widisz. *czytay* widźisz. //K: 130, kol: 2, /W. 10. kwártały, *czytay* kwártał. //K: 133, kol: 2. /W: od końcá 7. (6 *czytay* (4. //K. 136, kol: 1, /W: 11. kámieni 4. *czytay* 5. //138, /W: od końcá 5. zga-

dza

zgada, //K: 143, kol: 2, w przydatku wierſz 14. z mnieyſzą á dwie *czytay* zmnieyſzą
dza *czytay* zgada, //K: 143, kol: 2, w przydatku wierſz 14 z mnieyſzą á dwie *czytay* zmnieyſzą
Te dwie. //K: 146, kol: 1, /W: 7. zákáda *czytay* zákłáda. //K. 147, kol: 1, /W. od końcá 13. li-
niykę *czytay* literę /W: od końcá 12. Rythmu S, *czytay* Rythmu 8. //K: 148, kol: 2, /W: 9. 11.
czytay 1/ //Kártá: 149, /Wierſz od końcá 6. kwádrt: *czytay* kwádrat. //K: 150, w Rythm: 7. cłe-
go *czytay* cáłego. //Kártá 164, /Wierſz 29. ſtáwiáiąc ich wiednę *czytay* ſtáwiáiąc ich w ko-
lumny. //Kártá 165, /W. 1, podobnym: *czytay* podánym. //K: 169. Nauká XXIV. *czytay* XXV.
K: 170, /W 14. w koſtkę; *czytay* w kratkę. //K: 176, /W: 30. bregu, *czytay* brzegu. //K: 178,
W. 10. grunt G D F: *czytay* grunt B D F. /W: od ſpodu 9. przyſtaw: *czytay* przeſtaw. /W: od ſpo-
du 4. rowny *czytay* rownokątny. //K: 179, /W: 28. Horizontálną *przyday* b l. //K: 180, /W. 27.
z punktu, *czytay* y z punktu. //K: 183, /W. 15. 1000. *czytay* 10000. //K: 184, /W. 7. przypiſuią
czytay przypiſuią ſciánom. //K: 189, /W: 13. H G, *czytay* H L.

Przeſtrogá do vżywaiacych tey Księgi.

M*A Geometrá cáły, ná trzy częśći rozłożony, krom figur 625, ná ſwoim miey-
ſcu práſowánych; oſobnych tablic z figurámi, 25. ktore niech doſtáiący
Księgi przeliczy ták od Bibliopoli; iáko y od Kompáktorá: A niech go vpomni
żeby oraz dwoch arkuſzy nie wſzywał, iáki zwyczay ieſt Kompáktorow, z wielką
Księg ſzkodá: gdyż ſie árkuſze tákim ſpoſobem wſzywáne, prędko wydźieráią.*

*Nie záwádźi też doyźrzec, ieżeli tablice z figurámi Kompáktor według ná-
ſtępuiącego ordynánſu powkliiał.*

Do Kompáktorow.

GEometrá zupełny, ieſt ná trzy częśći rozłożony, z ktorych, Część káżda, liczbę ná wierz-
chu kart poczyna od 1. y litery obiecádłá ná ſpodźie Duernow od pierwſzey litery. A.
Przeto áby Duernow *Wtorey* álbo Trzećiey częśći nie mięſzáli, z Duernámi Częśći pierwſzy:
niech vpátruią: że Duerny Częśći wtorey, máią przypiſánie ná ſpodźie kart, przed literą obiecá-
dłá. *Geometr: Część 2.* A Duerny Częśći trzećiy. *Geometr: Część 3.*

Tablic oſobnych z figurámi, ma Geometrá 25. Do pierwſzey Częśći należą 3: Do wto-
rey, 9: Do trzećiey, 13. Máią bydź w kliione porządkiem niżey opiſánym, po oberznięćiu księ-
gi, ná brzegach kart; aby rozwinąwſzy tablice, á księgę zámknąwſzy, wſzytkie ſię pokázowáły.

I. Tablicá, ma bydź przykliiona ná brzegu kárty 64, Częśći 1. ták żeby figury pátrzeły ná kártę 65.

II. Tablicá ná brzegu kárty 66, przećiwko kárćie 67.

III. Tablicá, ná brzegu kárty 159 przećiwko kárćie 158.

IV. Tablicá, ná brzegu kárty 8. Częśći 2. przećiwko kárćie 9.

V. y VI. Tablicá, ná brzegu kárty 101, álbo 102; ták żeby tablicá 5. pátrzełá ná kártę 100: á tablicá 6, ná kártę 103.

VII. y VIII. Tablicá, ná brzegu kárty 111. álbo 112.

IX. y X. Tablicá, ná brzegu kárty 127, álbo 128.

XI. Tablicá, ná brzegu kárty 151. przećiwko kárćie 150.

XII. Tablicá, ná końcu kárty pierwſzey, częśći 2: áby ią oderznąwſzy kto zechce, záżył żey ná okliienie węgielnice płáſkiey, y linii z Celámi.

XIII. Tablicá, ná kárćie 2. Częśći 3. przećiwko kárćie 3.

XIV. Tablicá, ná kárćie 22, częśći 3. przećiwko kárćie 23.

XV. Tablicá, ná kárćie 42. cżśći 3. przećiwko kárćie 43.

XVI. Tablicá, ná kárćie 48. częśći 3. przećiwko kárćie 49.

XVII. Tablicá, ná kárćie 52. częśći 3. przećiwko kárćie 53.

XVIII. Tablicá, ná kárćie 64. częśći 3. przećiwko kárćie 65.

XIX. Tablicá, ná kárćie 68. częśći 3. przećiwko kárćie 69.

XX. Tablicá, ná kárćie 72. częśći 3, przećiwko kárćie 73.

XXI. Tablicá, ná kárćie 98 częśći 3. przećiwko kárćie 99.

XXII. y XXIII. ná kárćie 173 częśći 3. ták żeby tablicá 22, pátrzyłá przećiwko kárćie 172: A tablicá 23. przećiwko kárćie 175.

XXIV. y XXV. Tablicá ná kárćie 189. częśći 3. ták żeby tablicá 24. pátrzyłá przećiwko kárćie 188. A tablicá XXV. przećiwko kárćie 191.